FLORA DEL BAJÍO
Y DE REGIONES ADYACENTES



FASCÍCULO **65**

FAMILIA GENTIANACEAE

Por José Angel Villarreal Q.

Instituto de Ecología A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán, México
en colaboración con

CONACYT

CONABIO

1998

La Flora del Bajío y de regiones adyacentes pretende ser basicamente un inventario de las especies de plantas vasculares que crecen en forma silvestre en los estados de Guanajuato, de Querétaro y en la parte septentrional de Michoacán. En este último quedan incluidas las áreas ubicadas al este del paralelo 102° 10' W y al norte del parteaguas de la cuenca del río Balsas.

La Flora es un esfuerzo cooperativo, crítico, coordinado por el Instituto de Ecología, en el que participarán investigadores del mismo, así como de otros organismos nacionales y algunos extranjeros.

La Flora se edita en forma de fascículos sin secuencia preestablecida. Cada fascículo corresponde en principio a una familia. Además, se edita una serie paralela de fascículos complementarios, que dan cabida a temas ligados al universo vegetal del área, pero que no serán propiamente contribuciones taxonómicas.

Editores: Jerzy Rzedowski y Graciela Calderón de Rzedowski.
Producción Editorial: Rosa Ma. Murillo.

Toda correspondencia referente a la adquisición de fascículos o canje debe dirigirse a:

Instituto de Ecología A.C.
Centro Regional del Bajío
Apdo. Postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán

Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de:

- el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
- la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
- el Sr. Walter L. Meagher

ISSN 0188-5170
ISBN 968-7863-25-0

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

Fascículo 65 agosto de 1998

GENTIANACEAE*

Por José Ángel Villarreal Q.
Departamento de Botánica
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Buenavista, Saltillo, Coahuila

Plantas herbáceas anuales, bianuales o perennes, raramente arbustivas, con algunos representantes saprófitos; hojas simples, opuestas o en ocasiones alternas, sin estípulas, por lo común sésiles; flores solitarias, o bien, en cimas o panículas; flores con frecuencia vistosas, casi siempre hermafroditas, actinomorfas, por lo general tetra o pentámeras; cáliz con los sépalos soldados; corola campanulada, infundibuliforme, rotada o hipocraterimorfa; estambres del mismo número de los lóbulos de la corola y alternando con ellos, filamentos soldados al tubo de la corola, anteras por lo general versátiles; pistilo bicarpelar, ovario súpero, usualmente unilocular, estilo corto o alargado, estigma simple a bilobulado; fruto comúnmente en forma de cápsula bivalvada, septicida; semillas por lo general numerosas.

Familia cosmopolita de unos 80 géneros y alrededor de 1000 especies, principalmente de zonas de clima húmedo y fresco, así como de montañas intertropicales. Muchas tienen flores vistosas y se cultivan como ornamentales en jardines de regiones templadas. Por sus hojas alternas y prefloración valvada algunos autores segregan el género *Nymphoides* en la familia Menyanthaceae.

La taxonomía de la familia se complica con la separación de nuevos géneros, muchos de los cuales se han segregado de *Gentiana*.

Para la región de estudio se reconocen 10 géneros con 22 especies.

1 Plantas desprovistas de clorofila; todas las hojas reducidas a escamas .... *Voyria*

1 Plantas con clorofila; hojas bien desarrolladas, al menos las principales.

  2 Hojas alternas; prefloración de la corola valvada; plantas acuáticas con las hojas flotantes .... *Nymphoides*

  2 Hojas opuestas, a veces concentradas en la base de la planta; prefloración de la corola contorta o imbricada; plantas terrestres.

* Referencia: Marroquín, J. S. & J. Rzedowski. Gentianaceae. In: Rzedowski, J. & G. Calderón de Rzedowski. Flora Fanerogámica del Valle de México 2: 216-224. 1985.

3 Corola con espolones .... *Halenia*

3 Corola sin espolones.

4 Anteras espiraladas o curvadas en la antesis.

5 Corola hipocraterimorfa, los lóbulos tan largos o más cortos que el tubo; anteras espiraladas .... *Centaurium*

5 Corola rotada o campanulada, los lóbulos más largos que el tubo; anteras recurvadas.

6 Corola rotada, de 14 a 24 mm de largo, rosada a blanca; base de las hojas cuneada a redondeada .... *Sabatia*

6 Corola campanulada, de 23 a 37 mm de largo, azul a blanca, base de las hojas envainante .... *Eustoma*

4 Anteras rectas en la antesis.

7 Corola de 2 cm de largo o menos.

8 Flores pentámeras; corola con una hilera de fimbrias cerca de la base de los lóbulos; tallos erectos .... *Gentianella*

8 Flores tetrámeras; corolas sin hilera de fimbrias cerca de la base de los lóbulos.

9 Filamentos de los estambres con numerosos pelos glandulares; corola hipocraterimorfa; plantas tendidas o rastreras .... *Geniostemon*

9 Filamentos de los estambres sin pelos glandulares; corola tubulosa o campanulada; plantas generalmente erectas .... *Halenia*

7 Corola de más de 2 cm de largo.

10 Plantas perennes; corola con apéndices interlobulares .... *Gentiana*

10 Plantas anuales; corola sin apéndices interlobulares.

11 Flores tetrámeras; cáliz con 2 pares de lóbulos de diferente longitud .... *Gentianopsis*

11 Flores pentámeras; lóbulos del cáliz todos similares .... *Eustoma*

CENTAURIUM Hill*

Plantas anuales, bianuales o perennes, glabras o diminutamente papilosas; tallos rollizos, tetrangulares o con cuatro alas; hojas opuestas, sésiles, frecuentemente decurrentes, enteras, delgadas, con (1)3 a 5 nervaduras principales; inflorescencias cimosas, en forma de dicasios o monocasios simples, o bien, compuestos para definir

---

* Referencias: Broome, C. R. Systematics of *Centaurium* (Gentianaceae) of Mexico and Central America. Tesis. Duke University. Durham, North Carolina. 415 pp. 1973.

Broome, C. R. The Central American species of *Centaurium* (Gentianaceae). Brittonia 28: 413-426. 1976.

panículas laxas o compactas, raramente las flores solitarias, pedicelos por lo general presentes; flores hermafroditas, tetra o pentámeras (rara vez hexámeras); tubo del cáliz corto, los lóbulos lanceolados o subulados a filiformes; corola hipocraterimorfa, rosada, blanca, amarilla o morada; tubo cilíndrico, lóbulos oblongos, lanceolados u ovados, de prefloración contorta; estambres insertos en la parte superior del tubo de la corola, anteras lineares a oblongas, más o menos torcidas en espiral en la antesis; ovario cilíndrico, bicarpelar, unilocular, estilo indiviso a ligeramente bífido, lóbulos del estigma ligulados a reniformes; cápsula rodeada por el cáliz y la corola hasta la fase de la dehiscencia; semillas numerosas, piramidales a casi oblatas, café-rojizas a negras, con la testa reticulada.

El género comprende unas 50 especies con distribución en las regiones templadas del mundo. Algunas se han empleado tradicionalmente en la medicina vernácula, donde se conocen bajo el nombre de "canchalagua".

Centaurium brachycalyx Standl. & L. O. Williams, *C. chironioides* (Griseb.) Druce y *C. texense* (Griseb.) Fernald se han citado del norte del estado de Michoacán, pero tales registros se basan en ejemplares incorrectamente identificados.

1 Corola de 16 a 25 mm de largo.

2 Hojas caulinares inferiores ovadas a elípticas; tallos notoriamente alados; planta conocida del NE de Querétaro y del NE de Guanajuato .... *C. petrocaule*

2 Hojas caulinares inferiores oblanceoladas; tallos con alas estrechas; planta conocida de Michoacán ....*C. tenuifolium*

1 Corola de menos de 12 mm de largo.

3 Plantas con una roseta basal de hojas; tallos ramificados desde la base; planta conocida de Michoacán .... *C. pusillum*

3 Plantas sin roseta basal de hojas; tallos ramificados en la porción superior.

4 Hojas caulinares lineares a subuladas (las basales en forma de escama); flores pentámeras; planta conocida de Michoacán .... *C. martinii*

4 Hojas caulinares oblongas a lanceoladas, ovadas u obovadas; flores tetrámeras u ocasionalmente pentámeras.

5 Inflorescencia en forma de panícula estrecha; corola rosada pálida a azulosa .... *C. strictum*

5 Inflorescencia en forma de panícula abierta con ramificación divaricada; corola rosada o a veces blanca .... *C. quitense*

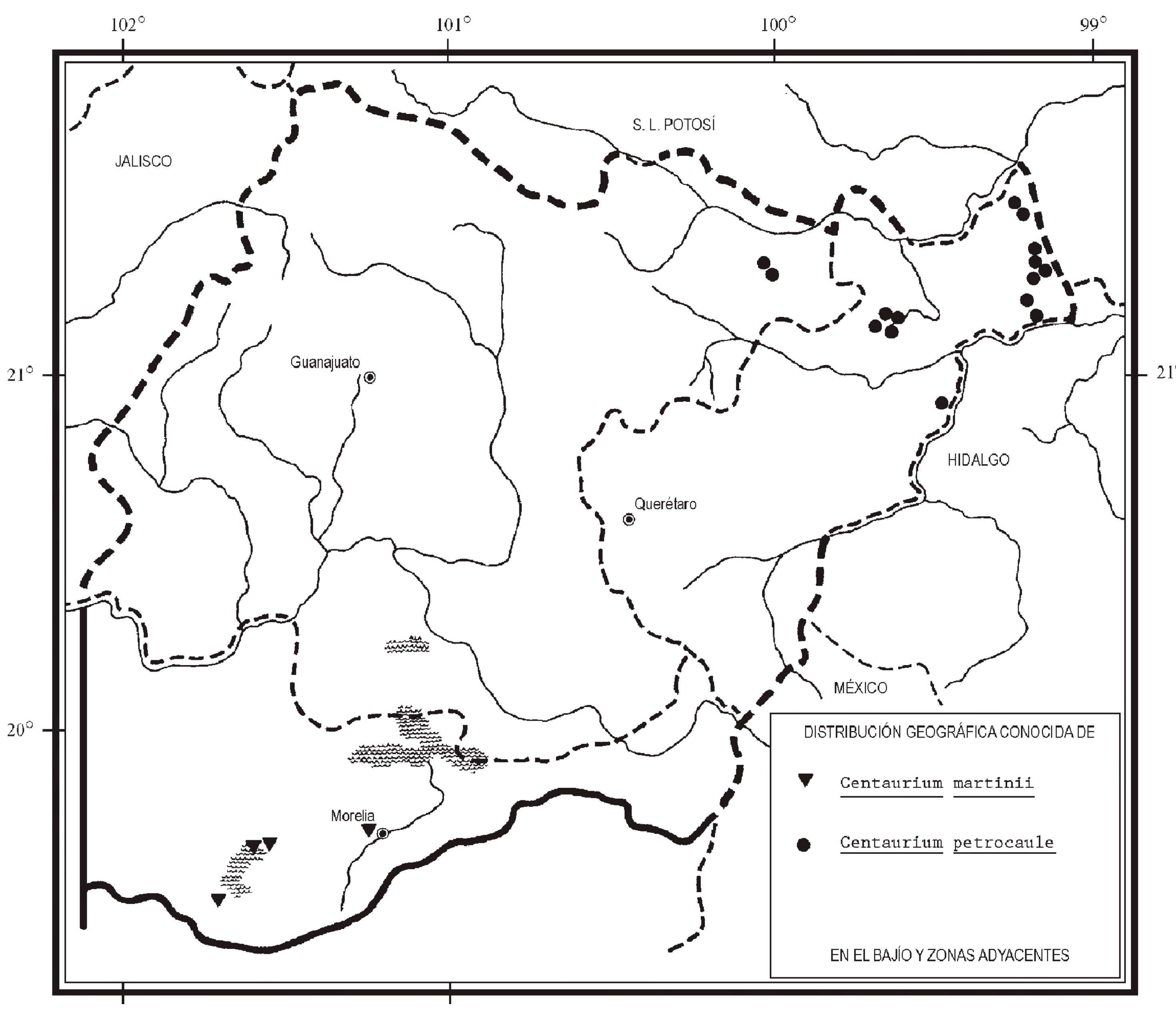
Centaurium martinii Broome, Brittonia 28: 423. 1976.

Planta anual; tallos erectos, de 8 a 35 cm de alto; tetrangulados, ligeramente alados, ramificados en la inflorescencia; hojas ínfimas en forma de escamas, de cerca de 1 mm de largo y 0.3 a 1 mm de ancho, las superiores lineares, de 6 a 18

mm de largo, uninervadas, adpresas al tallo; inflorescencia en forma de panícula cimosa, pedicelos de 3 a 30 mm de largo; flores pentámeras; cáliz de 4 a 8 mm de largo, lóbulos lanceolados a subulados, de 3 a 7.5 mm de largo; corola rosada, de 6 a 12 mm de largo, lóbulos oblongo-elípticos, de 3 a 5.5 mm de largo y 2 a 3 mm de ancho; estambres de 2 a 4 mm de largo, anteras oblongas, de 0.8 a 1.8 mm de largo; ovario de 4 a 5 mm de largo, estilo de 2 a 3 mm de largo, estigma bilobado; cápsula ovoide, de 4 a 7 mm de largo; semillas casi oblatas, de cerca de 0.16 mm de diámetro, amarillentas.

Especie rara en el área de esta Flora, propia de bosques de encino-pino del norte de Michoacán. Alt. 2000-2300 m. Florece de noviembre a febrero.

Distribuida en el Eje Volcánico Transversal de México y en forma aparentemente discontinua en las regiones montañosas de Honduras. Jal. (tipo: *C. G. Pringle 2595* (US)), Mich., Mor., Gro.; Centroamérica.



Dada su escasez la planta es vulnerable a la extinción.

Michoacán: Mex. Hwy. 15, 54 km W of Morelia, and just W of Lake Patzcuaro, municipio de Quiroga, *C. R. Broome* y *C. Delgadillo 552* (DUKE), según Broome (1973, p. 228); 51 km W of Morelia at Km. Post. 370, Hwy 15, municipio de Quiroga, *C. R. Broome et al. 614* (DUKE), según Broome (1973, p. 228); cerca de La Concepción, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 52716* (IEB, MEXU); El Columpio, sobre la carretera Pátzcuaro - Uruapan, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1975* (ANSM, IEB).

Centaurium petrocaule Broome, Madroño 24(4): 237. 1977.

Planta anual de 20 a 40 cm de alto; tallos simples aunque con ramificaciones en la mitad superior, con cuatro alas prominentes de cerca de 1 mm de ancho; hojas obovadas a espatuladas en la porción inferior, de 9 a 30 mm de largo y 6 a 15 mm de ancho, ápice redondeado, base cuneada, trinervadas, hojas de la parte superior disminuyendo de tamaño hasta formar brácteas en la inflorescencia; ésta en forma de panícula abierta de ramas divaricadas, pedicelos de 3 a 5 cm de largo; flores pentámeras, vistosas; cáliz de 6 a 8 mm de largo, lóbulos subulados, de 4 a 5.6 mm de largo; corola rosada, tubo de 6 a 9 mm de largo, lóbulos ovados, de 10 a 14 mm de largo; estambres de 4 a 5 mm de largo, anteras oblongas, de 1.5 a 2.2 mm de largo; ovario de 7 a 9 mm de largo, estilo exerto, de 5 a 7 mm de largo, estigma bilobado; cápsula oblonga, de 8 a 10 mm de largo.

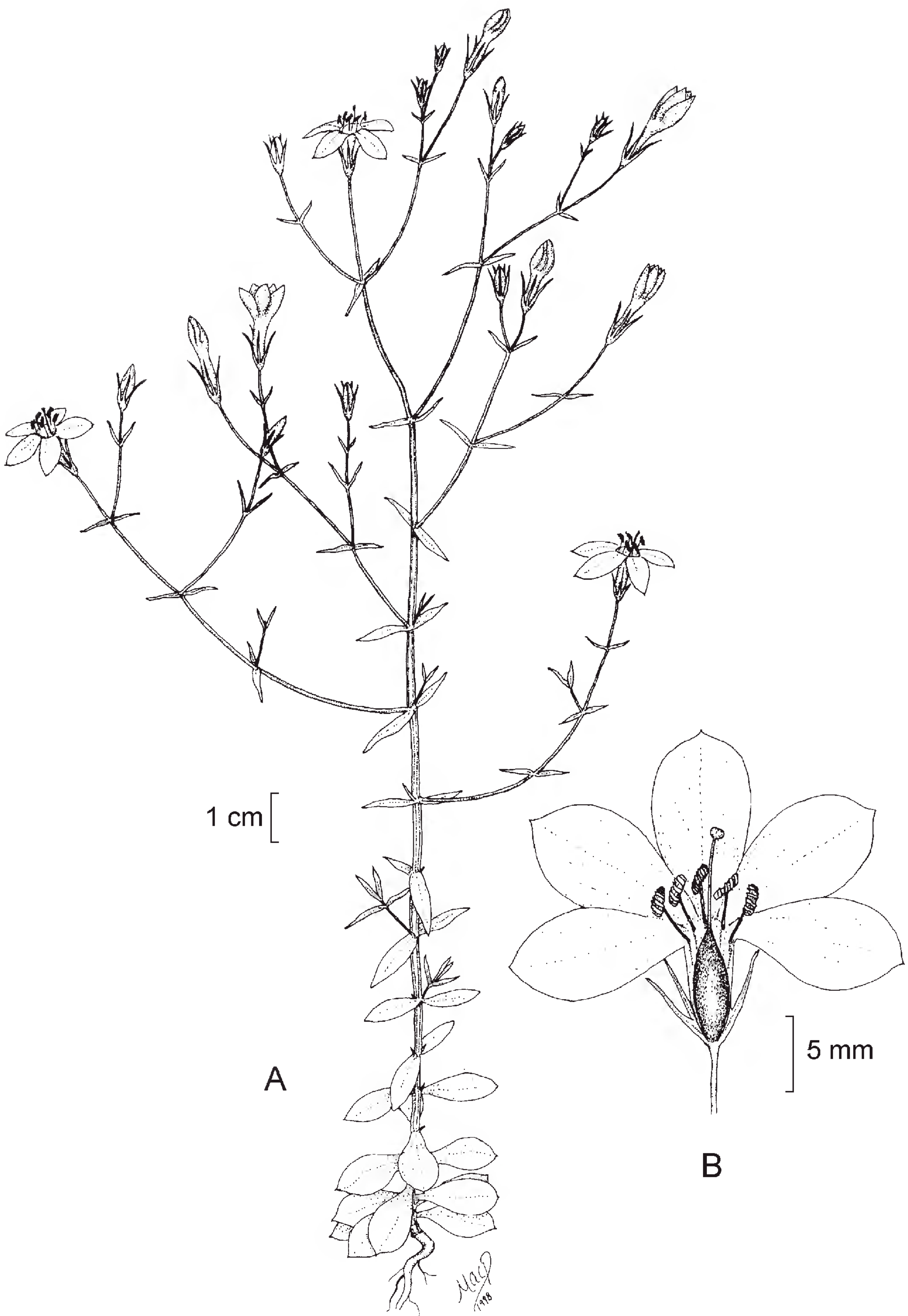
Habita bosques húmedos de encino y pino, así como matorrales en laderas de cerros del noreste de Guanajuato y de Querétaro. Alt. 1300-2700 m. Florece de enero a junio.

Especie propia del este y centro de México. S.L.P., Gto., Qro., Hgo. (tipo: *T. Coulter 941* (K)), Mor.

Elemento frecuente y moderadamente abundante en el noreste de Querétaro, donde no presenta problemas de supervivencia.

Guanajuato: 3.5 km al N de Joya Fría, camino a Puerto de Palmas, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *E. Carranza 3612* (IEB); 3.2 km de Joya Fría, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *E. Carranza 3550* (IEB); El Salto, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 9190* (IEB).

Querétaro: 4-5 km al SE de San Juan de los Durán, Cañada Las Avispas, municipio de Jalpan, *B. Servín 863* (ANSM, IEB); 3-4 km al W de El Lindero, municipio de Jalpan, *E. Carranza 3065* (ANSM, IEB); 3-4 km al W de La Parada, municipio de Jalpan, *B. Servín 772* (IEB); 6-7 km al NE de Lagunita de San Diego, vertiente SE del Cerro Grande, municipio de Jalpan, *E. Pérez* y *E. Carranza 3530* (IEB); 6 km al E de Valle de Guadalupe, municipio de Landa, *R. Fernández 4390* (ENCB); aprox. 9 km de la carretera Jalpan - Xilitla, camino a Tres Lagunas, municipio de Landa, *E. Carranza 1467* (ENCB, IEB); curva de La Palmilla, aprox. 5 km al NE de La Vuelta, municipio de Landa, *E. González 404* (IEB); aprox. 5 km al E de Rancho Nuevo, municipio de Landa,



Centaurium petrocaule Broome. A. aspecto general de la planta; B. detalle de la flor. Ilustrado por M. A. Carranza Pérez.

E. González 1436 (IEB); 0.5 km al N de Otates, municipio de Landa, *E. González 1396* (IEB); Puerto del Gato, 3 km al W de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 385* (IEB); cerca de Santa Inés, próxima a Tilaco, municipio de Landa, *J. Rzedowski 42984* (IEB); 2 km al SW de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 46855* (IEB); 1 km al SW de Pinal de Amoles, sobre la carretera a Vizarrón, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 42686* (IEB); aprox. 3-4 km de El Llano, carretera a Jalpan, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 1525* (IEB); cerca de Huazmazontla, 13 km al NE de Pinal de Amoles, sobre la carretera a Jalpan, *J. Rzedowski 48418* (IEB); ibid., *R. Fernández 2701* (ENCB, IEB); 16 km al NE de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *R. Hernández* y *P. Tenorio 7236* (MEXU); 3 km al S de Escanelilla, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 4410* (ENCB); La Mojonera, municipio de San Joaquín, *V. M. Huerta 1429* (MEXU).

Centaurium pusillum Eastw., Proc. Amer. Acad. 44: 805. 1909.

Planta anual, de 4 a 10 cm de alto, con varios tallos ascendentes; hojas basales 3 ó 4 pares, lanceoladas a obovadas, de 2 a 8 mm de largo y 1 a 3 mm de ancho, las caulinares lanceoladas a subuladas, de 4 a 8 mm de largo y 0.5 a 1.5 mm de ancho, adpresas al tallo; inflorescencia simple, cada tallo principal frecuentemente con una sola dicotomía y dos flores, pedicelos de 3 a 20 mm de largo; flores usualmente tetrámeras; cáliz de 2.5 a 4 mm de largo, los lóbulos subulados a lanceolados, 3-5-nervados; corola rosada a blanca, de 4 a 9 mm de largo, el tubo de 3 a 5 mm de largo, los lóbulos oblongos, de 2.5 a 4.5 mm de largo; estambres de 2 a 3 mm de largo, exertos, anteras de 0.25 a 0.5 mm de largo; ovario de 1.5 a 2.5 mm de largo, estilo de 1.5 a 2.5 mm de largo, estigma con lóbulos cuneados; cápsula ovada, de 4 a 5 mm de largo y 1.5 a 2.5 mm de ancho; semillas casi circulares, de 0.2 a 0.4 mm de diámetro, café-rojizas.

Especie rara en el área de estudio, de donde se registra de una sola colecta, proveniente de una "mesa pelada húmeda". Alt. 2000 m. Florece de noviembre a febrero.

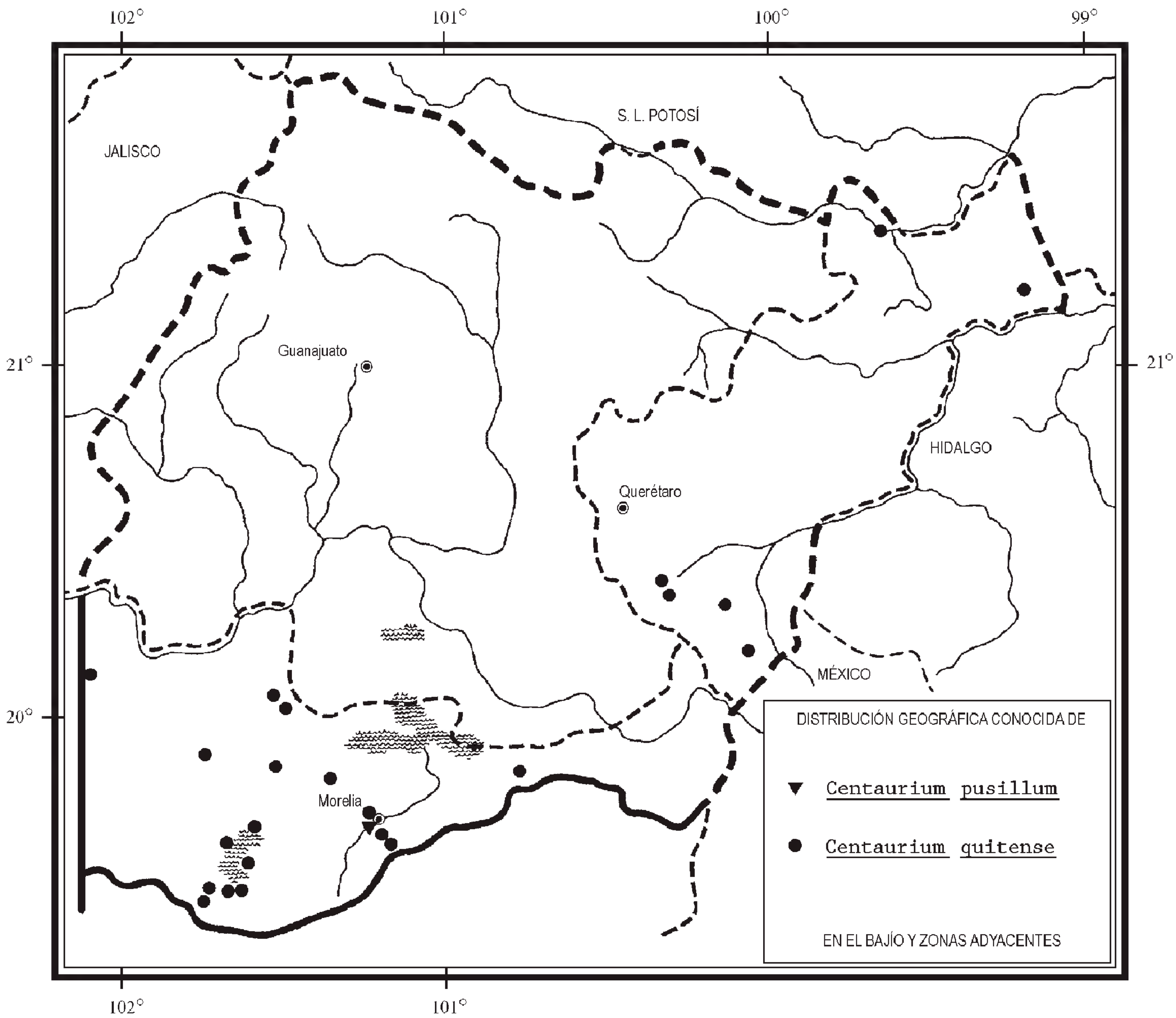
Su distribución conocida se restringe al centro-occidente de México. Jal., Mich. (tipo: *C. G. Pringle 10408* (GH)).

No se ha vuelto a encontrar recientemente, por lo que se considera vulnerable a la extinción.

Michoacán: Morelia, municipio de Morelia, *C. G. Pringle 10408* (F, GH, LL, UC, US), según Broome (1973, p. 250).

Centaurium quitense (H.B.K.) Rob., Proc. Amer. Acad. 45: 379. 1910. *Erythraea quitensis* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 3: 178. 1818.

Planta anual; tallos erectos, de 4 a 35 cm de alto, ramificados, con 4 alas angostas; hojas inferiores ovadas a obovadas, de 9 a 20 mm de largo y 2.5 a 8 mm de ancho, las superiores más pequeñas y estrechas, usualmente elípticas a lanceoladas,



ápice obtuso a agudo, base cuneada; inflorescencia en forma de panícula laxa con ramificación divaricada, en los individuos pequeños reducida a pocas flores, pedicelos de 8 a 25 mm de largo; flores tetrámeras, algunas veces pentámeras; cáliz de 3.5 a 6.5 mm de largo, lóbulos subulados, de 2 a 5 mm de largo; corola rosada, ocasionalmente blanca, de 6 a 10 mm de largo, tubo de 4.5 a 7 mm de largo, lóbulos oblongos a elípticos, de 2.5 a 4.5 mm de largo, extendidos en la antesis; estambres de 2.4 a 3.4 mm de largo, anteras de 0.5 a 1.5 mm de largo; ovario de 4 a 6 mm de largo, estilo de 1.5 a 2.5 mm de largo, estigma subcapitado o lobado; cápsula fusiforme, de 5 a 7 mm de largo; semillas de 0.2 a 0.3 mm de largo, café-rojizas.

Propia de regiones montañosas con bosques de pino-encino, pastizales, campos de cultivo y lugares inundables. Frecuente en el norte de Michoacán y en áreas adyacentes de Querétaro, rara en otras porciones de este último estado y aparentemente

sin registros de Guanajuato, aunque colectada cerca de sus límites. Alt. 550-2800 m. Florece de noviembre a marzo.

Con amplia distribución desde México hasta el norte de Sudamérica y las Antillas. Sin., Chih., Dgo., Ags., S.L.P., Qro., Nay., Jal., Col., Mich., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Chis.; Centroamérica; Sudamérica (tipo procedente de Ecuador: *A. Humboldt* y *A. Bonpland s. n.* (P)); las Antillas.

Sin problemas de supervivencia en Michoacán, pero en el noreste de Querétaro es muy escasa y por consiguiente vulnerable a la extinción.

Querétaro: cerca de Las Adjuntas de Ayutla, municipio de Arroyo Seco, *J. Rzedowski 43020* (IEB); aprox. 4 km al SE de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. Carranza 3026* (IEB); km 21 aprox. camino a Huimilpan, municipio de Huimilpan, *E. Argüelles 3060* (IEB, MEXU); camino a Huimilpan, km. 28.5 aprox., municipio de Huimilpan, *E. Argüelles 3411* (IEB); alrededores de Huimilpan, municipio de Huimilpan, *J. Rzedowski 50299* (IEB); 4 km al E de Huimilpan, sobre la carretera a Amealco, municipio de Huimilpan, *J. Rzedowski 50477* (IEB); camino Querétaro - Amealco, unos 4 km pasando desv. a Huimilpan, municipio de Huimilpan, *E. Argüelles 3320* (IEB); cerca de Quiotillos, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 50260* (IEB), *50265* (IEB); cerca de San Bartolo, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 50446* (IEB).

Michoacán: alrededores de Sanguijuelas, municipio de Churintzio, *J. Rzedowski 51977* (IEB); cerro Los Gavilanes, SE de Batuecas, municipio de Puruándiro, *E. Pérez* y *E. García 1961* (EBUM, IEB); San Pedro, municipio de Puruándiro, *E. Pérez* y *E. García 1972* (IEB); El Puerto - Villa Jiménez, municipio de Villa Jiménez, *J. N. Labat 1449* (EBUM, MEXU); 5 km al S de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *J. Rzedowski 50343* (IEB); Arroyo Zinapécuaro, 500 m al W del balneario Las Adjuntas, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 830* (IEB, MEXU); Mex. Hwy. 15, 54 km W of Morelia, just W of Lake Patzcuaro, municipio de Quiroga, *C. R. Broome* y *C. Delgadillo 553* (DUKE), según Broome (1973, p. 282); cerca de La Alberca, próxima a Teremendo, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 50587* (IEB); Cañada del Río Grande, cerca de Cointzio, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 45339* (ANSM, IEB); El Resumidero, municipio de Morelia, *H. Díaz B. 3566* (IEB); N del Cerro Gigante, municipio de Morelia, *C. Medina 2172* (EBUM); Cerro Gigante, cerca de Jesús del Monte, municipio de Morelia, *E. García 3527* (IEB); Cerro San Miguel, vicinity of Morelia, municipio de Morelia, *G. Arsène 3191* (MEXU, US), en parte según Broome (1973, p. 282); Agua Zarca, municipio de Morelia, *C. Medina 924* (IEB); cerca de Oponguio, municipio de Erongarícuaro, *J. Rzedowski 39050* (ENCB, IEB); Oponguio, municipio de Erongarícuaro, *J. M. Escobedo 417* (ENCB, IEB, MEXU); Cerro Tariaqueri, cerca de la Colonia L. Cárdenas, municipio de Tzintzuntzan, *H. Díaz B. 1593* (ENCB, IEB, MEXU); Cerro del Estribo, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 569* (ENCB, IEB); Mex. Hwy. 120, 1-2 mi. S of Patzcuaro, municipio de Pátzcuaro, *C. R. Broome* y *R. M. Lloyd 647* (DUKE), según Broome (1973, p. 282); Cerro del Bao, cercano a Tzurumútaro, municipio de Pátzcuaro, *J. Rzedowski 49068* (IEB); 3 km al

N de Zirahuén, carretera Pátzcuaro - Zirahuén, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez* y *S. Zamudio 980* (IEB); Zirahuén, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 75* (IEB); ibid., *J. M. Escobedo 1447* (IEB); 1 km al S de Copándaro, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. Rzedowski 39551* (ENCB, IEB).

Centaurium strictum (Schiede) Druce, Rep. Bot. Exch. Club Br. Isles 5: 614. 1917. *Erythraea stricta* Schiede, Per. Acad. Med. Mej. 1: 14. 1836.

Nombres comunes registrados en la zona: canchalagua, tlanchalagua.

Planta anual; tallos de 12 a 40 cm de alto, tetrangulares, ligeramente alados, con ramificaciones ascendentes; hojas obovadas a oblongas, de 12 a 45 mm de largo y 6 a 18 mm de ancho, reducidas hacia la parte superior, ápice redondeado, base cuneada, membranáceas; inflorescencia en forma de panícula con ramas ascendentes, pedicelos de 2 a 10 mm de largo; flores tetrámeras o pentámeras; cáliz de 4 a 5 mm de largo, lóbulos lineares a subulados, de 3 a 4 mm de largo, erectos; corola rosado-anaranjada a azulosa, de 5 a 8 mm de largo, lóbulos oblongos a obovados, de 1 a 2.5 mm de largo; estambres de 1.5 a 2.5 mm de largo, anteras oblongas, de 0.6 a 1 mm de largo; ovario de 2.5 a 5 mm de largo, estilo de 1 a 2 mm de largo, estigma bilobado; cápsula fusiforme, de 3 a 6 mm de largo; semillas casi circulares, de cerca de 0.3 mm de diámetro, café-rojizas.

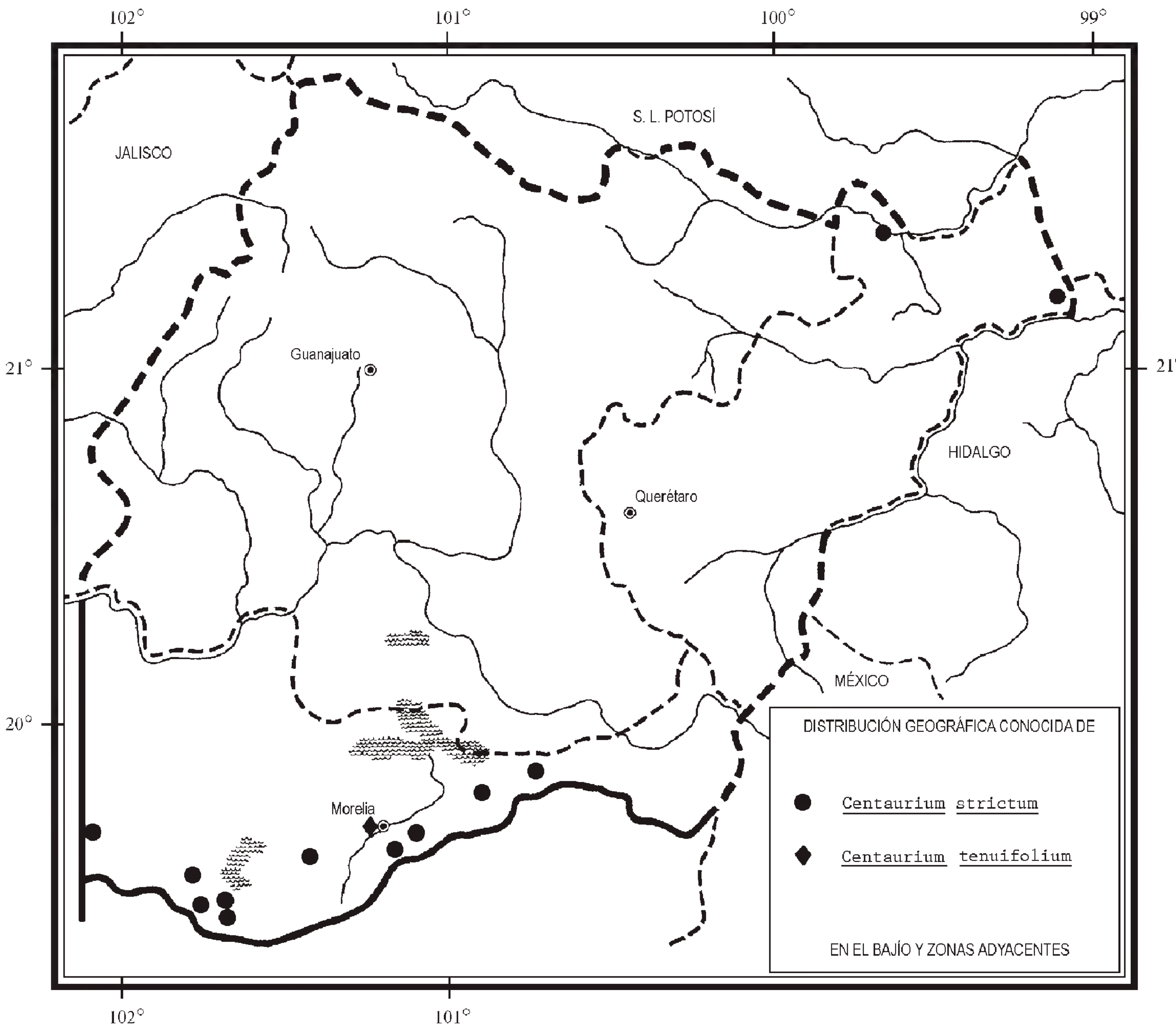
Especie poco común en la región de esta Flora, colectada en lugares inundables, orillas de arroyos y caminos, parcelas de cultivo abandonadas y bosques de pino-encino. Alt. 550-2500 m. Florece de enero a junio.

Endémica de la región centro-sur de México. Qro., Hgo., Jal., Mich., Méx., Mor., Ver., Gro., Oax. (Tipo por localizarse).

Dada su escasez, la planta califica como vulnerable a la extinción.

Querétaro: cerca de Las Adjuntas de Ayutla, municipio de Arroyo Seco, *J. Rzedowski 43210* (IEB); alrededores de Agua Zarca, municipio de Landa, *J. Rzedowski 48160* (IEB).

Michoacán: 500 m al SE de Santa Cruz, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 856* (IEB); ladera S del Cerro Yaparacutin, municipio de Cherán, *A. Martínez 901* (IEB); Tiripetío, municipio de Morelia, *J. M. Escobedo 1347* (IEB); 3 km al S de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 46510* (IEB); vicinity of Morelia, Jaripeo, municipio de Charo, *G. Arsène 5330* (US), según Broome (1973, p. 256); Ciénega de Queréndaro (vía Calzada), 3 km al N de Queréndaro, municipio de Queréndaro, *C. Jiménez 268* (ENCB, MEXU); al norte de San Francisco Pichátaro, cerro Las Estacas, municipio de Tingambato, *J. Caballero* y *C. Mapes 913* (MEXU); 2 km al SW de Los Tanques, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1814* (ENCB, IEB, MEXU); 1 km al S de Copándaro, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. Rzedowski 39552* (ENCB, IEB); Zirahuén, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo 1453* (IEB); Opopeo, cerro El Aguacate, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo 890* (IEB).



Centaurium tenuifolium (Mart. & Gal.) Rob., Proc. Amer. Acad. 45: 379. 1910.
Erythraea tenuifolia Mart. & Gal., Bull. Acad. Brux. 11: 372. 1844.

Planta anual; tallos erectos, de 15 a 60 cm de alto, solitarios, ramificados en la porción superior, con 4 alas angostas; hojas de la roseta basal ausentes, las caulinares inferiores oblanceoladas, de 4 a 10 mm de largo y de 2 a 5 mm de ancho, las superiores lanceoladas a lineares, de 8 a 26 mm de largo y 0.5 a 5 mm de ancho, volviéndose más pequeñas y estrechas hacia la porción distal, ápice acuminado, base cuneada; inflorescencia en forma de panícula cimosa laxa con ramas ascendentes, pedicelos de 1.5 a 6 cm de largo; flores pentámeras; cáliz de 3.5 a 6.5 mm de largo, lóbulos lanceolados, de 3 a 5 mm de largo, con una costilla media; corola rosada u ocasionalmente azulosa, rotada, de 14 a 25 mm de largo, el tubo de 3.5 a 9 mm de largo, los lóbulos

lanceolados a ovados, de 10 a 24 mm de largo y de 3 a 7 mm de ancho, acuminados; estambres de 5 a 8 mm de largo, anteras de 2 a 4 mm de largo; ovario de 6 a 8 mm de largo, estilo de 5 a 10 mm de largo, estigma subcapitado a hemisférico; cápsula ovoide, de 8 a 12 mm de largo; semillas de 0.2 a 0.3 mm de largo, café-rojizas.

Registrada del área de estudio de una sola colecta, procedente del norte de Michoacán, donde se encontró en la vegetación secundaria derivada del bosque tropical caducifolio. Alt. 2000 m. Florece de noviembre a marzo.

Distribuida en las montañas del oeste de México. Nay., Jal. (tipo: *H. Galeotti 1778* (BR)), Mich., Gro.

Dada su escasez se considera vulnerable a la extinción.

Michoacán: aprox. 1 km al NW de San José Itzícuaro, municipio de Morelia, *V. M. Huerta 84* (EBUM).

EUSTOMA Salisb.*

Plantas herbáceas anuales o perennes, erectas o ascendentes, por lo general glaucas, frecuentemente con una roseta de hojas basales; hojas opuestas, sésiles y abrazando el tallo, trinervadas, enteras; flores solitarias o formando panículas cimosas, sobre pedicelos largos, vistosas, pentámeras; cáliz con lóbulos profundos, atenuados, provistos de una costilla media; corola campanulada, lóbulos erectos, dos a tres veces más largos que el tubo, convolutos en el botón, con el ápice entero o eroso, a veces apiculado; estambres 5 ó 6, insertos en la garganta de la corola, anteras oblongas, versátiles, rectas o recurvadas; estilo alargado que termina en un estigma bifurcado; fruto en forma de cápsula elipsoide de dos valvas y numerosas semillas.

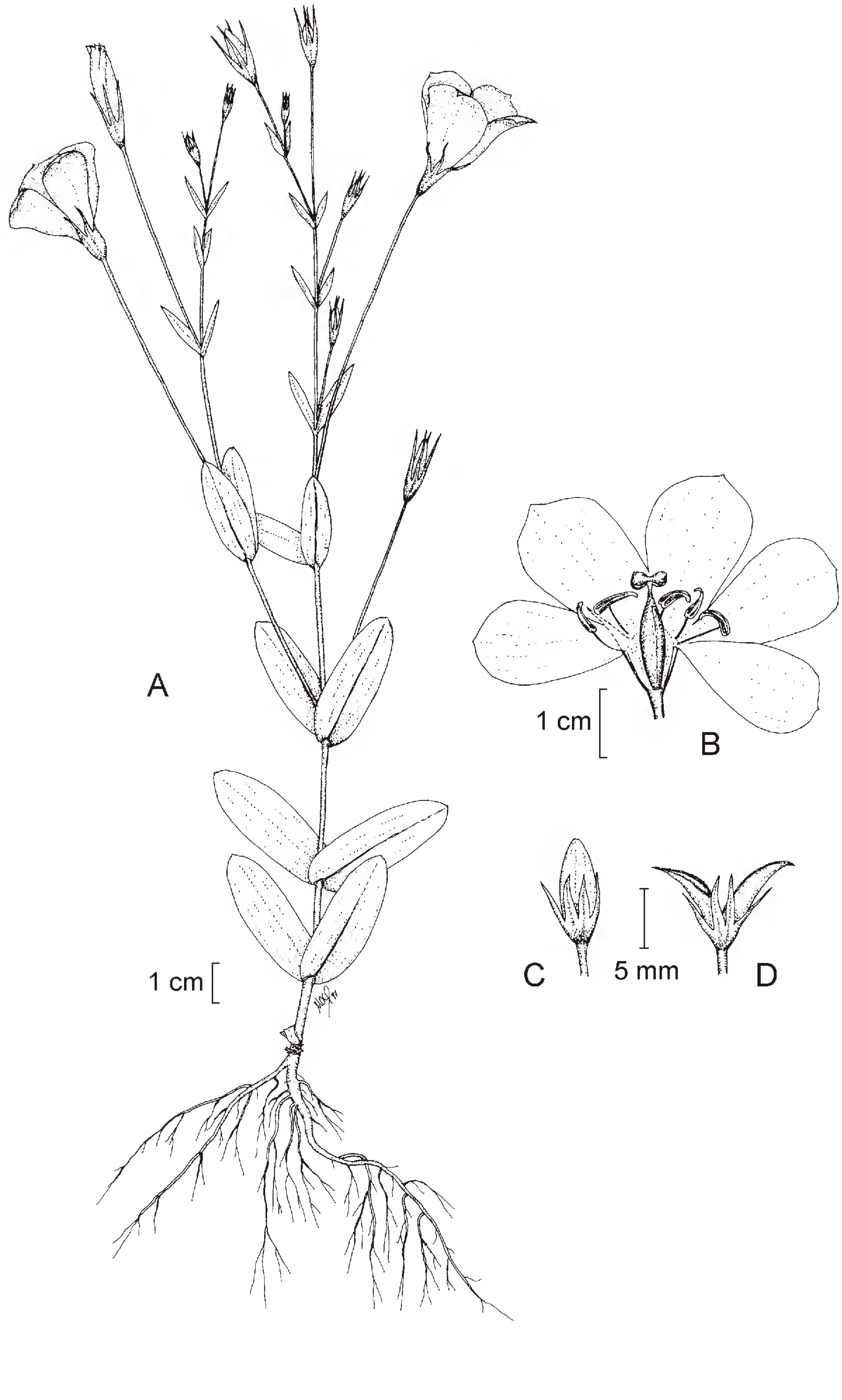
Género americano con unas tres especies conocidas que crecen en suelos húmedos, distribuidas desde los Estados Unidos hasta Sudamérica y las Antillas; algunas se usan como ornamentales. Una sola en el área de esta Flora.

Eustoma exaltatum (L.) Salisb. ex G. Don, Gen. Hist. Dichlam. Plants 4: 211. 1837. *Gentiana exaltata* L., Sp. Pl. ed 2, p. 331. 1762 (basado en C. Plumier, Pl. Amer. 4, ic. 81, f. 1.1756).

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: cimarrona, violeta.

Planta esencialmente anual que alcanza los 70 cm de alto, con uno o varios tallos ramificados en la parte superior; hojas basales obovadas, las caulinares oblongas a oblongo-elípticas, de 4 a 8 cm de largo y 2 a 4 cm de ancho, ápice obtuso a redondeado, base envainante, margen entero, glabras; flores sobre pedicelos hasta de 25 cm de largo; cáliz con el tubo de 2 a 3 mm de largo y los lóbulos de 15 a 20 mm de

* Referencia: Shinners, L. H. Synopsis of the genus *Eustoma* (Gentianaceae). Southwest. Natur. 2: 38-43. 1957.

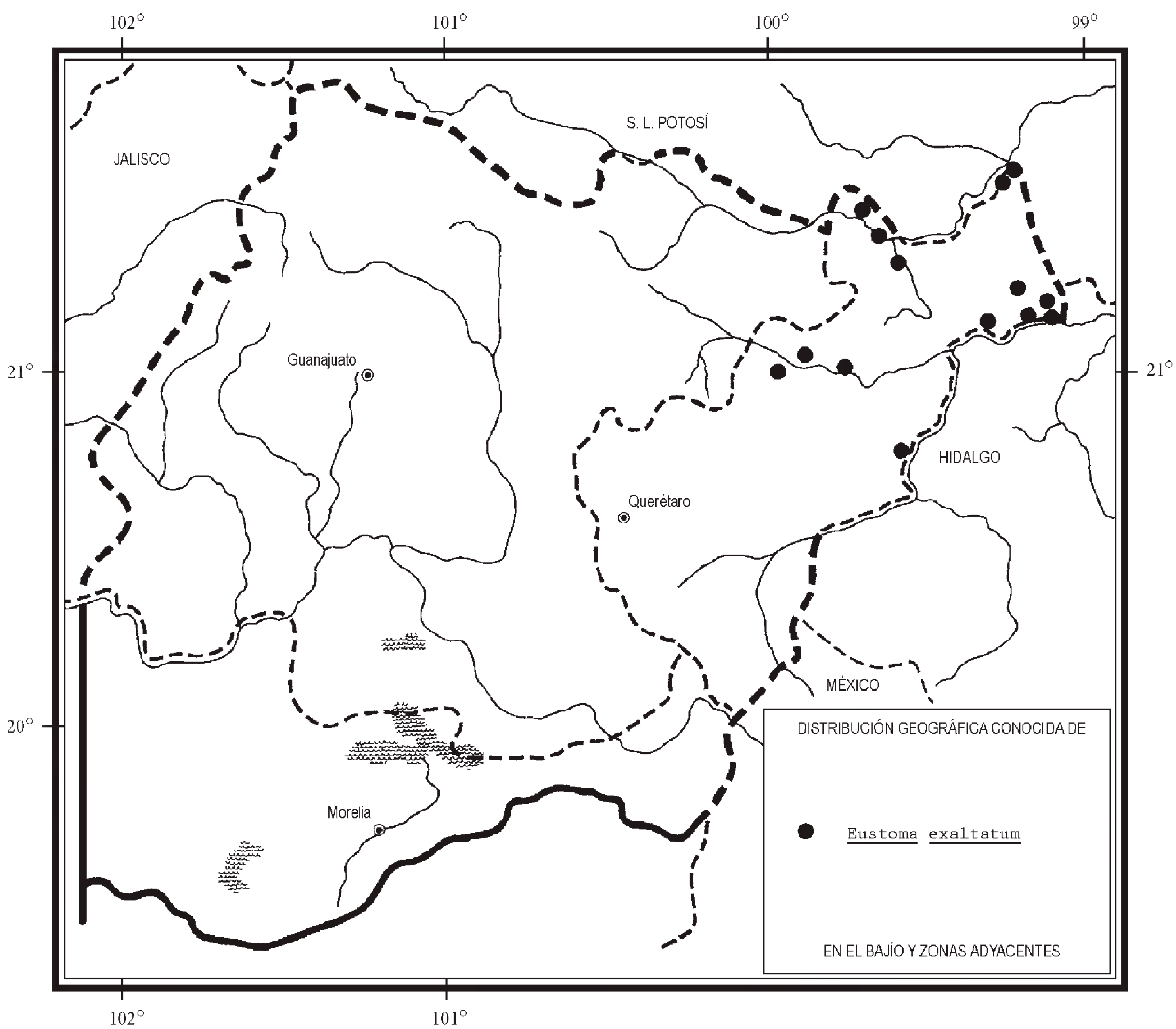


Eustoma exaltatum (L.) Salisb. A. aspecto general de la planta; B. detalle de la flor; C. fruto cerrado; D. fruto abierto. Ilustrado por M. A. Carranza Pérez.

largo y 1.5 a 3 mm de ancho en la base, largamente acuminados, traslúcidos, con una costilla central de color verde, glabros; corola vistosa, de color azul a blanca, su tubo de 8 a 12 mm de largo, los lóbulos oblongos a obovados, apiculados, de 15 a 25 mm de largo; filamentos de 8 a 12 mm de largo, anteras oblongas, de 2 a 3 mm de largo; ovario de 6 a 10 mm de largo, estilo de 4 a 6 mm de largo, estigma de 3 a 4 mm de largo; cápsula de 1.5 a 2 cm de largo, glabra; semillas cortamente elípticas, de cerca de 0.2 mm de largo, con la testa reticulada.

En el área de estudio sólo se le ha encontrado en el noreste de Querétaro, en lugares inundables, cerca de arroyos y ríos, donde por lo general es abundante. Alt. 250-1400 m. Florece de febrero a noviembre.

Distribuida desde el sur de los Estados Unidos hasta Colombia y Venezuela; también en las Antillas. E.U.A.; B.C., B.C.S., Son., Sin., Chih., Coah., N.L., Tamps.,



S.L.P., Qro., Nay., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Yuc., Q.R.; Centroamérica; Sudamérica; las Antillas. (Tipo: figura del trabajo de C. Plumier, basada en una planta procedente de las Antillas).

Dada su relativa abundancia a lo largo de las corrientes de agua, la planta no tiene problemas de supervivencia en el presente.

Querétaro: 1 km al S de la ex-hacienda Concá, municipio de Arroyo Seco, *R. Fernández 2976* (ENCB, IEB); abajo del puente, en la conjunción del Río Ayutla y el Río Santa María, 21°24'N 99°35'W, municipio de Arroyo Seco, *M. Martínez 2869* (IEB); puente de Concá, municipio de Arroyo Seco, *R. Fernández 3771* (ENCB); cerca de Las Adjuntas de Ayutla, municipio de Arroyo Seco, *J. Rzedowski 43217* (ENCB, IEB); 6-7 km río abajo de El Trapiche, Río Jalpan, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 1532* (ENCB, IEB); cañón del Río Santa María, cerca de Tanchanaquito, municipio de Jalpan, *S. Zamudio* y *E. Carranza 7226* (IEB); al NO de Tanchanaquito, municipio de Jalpan, *L. López 288* (EBUM, IEB), *289* (EBUM, IEB); Río Santa María, Paso de Jesús, municipio de Jalpan, *B. Servín 1122* (EBUM, IEB), *1123* (EBUM, IEB); 6 km de La Lagunita, sobre la carretera a El Lobo, municipio de Landa, *H. Díaz* y *S. Zamudio 4628* (IEB); El Paso del Tepaguaje - Río Moctezuma, al S de Landa, municipio de Landa, *A. Herrera 66* (IEB); Río Moctezuma, al S de Matzacintla, municipio de Landa, *E. Carranza 1607* (IEB, MEXU); 2 km al SE de Tangojó, Río Moctezuma, municipio de Landa, *H. Rubio 2270* (IEB); 4 km al E de Tangojó, municipio de Landa, *R. Fernández 4238* (ENCB); 3 km al SE de San Onofre, municipio de Landa, *H. Rubio 1594* (IEB); 10 km al SE de Agua Zarca, Río Moctezuma, municipio de Landa, *H. Rubio 2278* (IEB); 3 km al NO de Peñamiller, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 2051* (IEB); orilla del Río Estórax, cerca de Bucareli, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 46435* (IEB); cañón del Río Moctezuma, cerca de Las Moras, municipio de Cadereyta, *E. Carranza* y *S. Zamudio 3963* (IEB); 1 km al W de Panales, arroyo Colón, 20°52'N, 99°59'W, municipio de Tolimán, *M. Martínez 2866* (IEB).

La planta es vistosa por su follaje glauco y las flores llamativas, aunque aparentemente no se usa como ornato.

Es una especie con variación, sobre todo en el color de la flor. En una misma localidad se pueden encontrar diferentes tonos, del azul al morado y al blanco.

GENIOSTEMON Engelm. & A. Gray*

Plantas herbáceas anuales o perennes, erectas o postradas, hasta de 15 cm de alto; hojas opuestas, pequeñas, linear-oblanceoladas a ovado-suborbiculares, enteras; flores solitarias en las axilas de las hojas de las porciones terminales

* Referencias: Rzedowski, J. & G. Calderón de Rzedowski. Tres adiciones a la flora fanerogámica de México. Acta Bot. Mex. 32: 1-10. 1995.
Turner, B. L. Taxonomic revision of *Geniostemon* (Gentianaceae). Phytologia 76: 8-13. 1994.

de las ramas, o bien agrupadas en cimas terminales foliosas, sobre pedúnculos más largos que las hojas; cáliz de cuatro segmentos con una costilla media; corola hipocraterimorfa, de cuatro divisiones, con el tubo usualmente más corto que los lóbulos, blanca o rosada; estambres 4, insertos en el tubo de la corola, filamentos con numerosos pelos glandulares en la porción media, anteras rectas; pistilo glabro, estilo alargado, entero o bífido, estigma papiloso; fruto en forma de cápsula ovoide, dehiscente en dos valvas; semillas globosas u ovoides, con la superficie alveolada.

Género mexicano con unas cuatro especies distribuidas en el noreste del país, de las que en la zona se reconocen dos.

1 Hojas linear-oblanceoladas; flores de 12 a 14 mm de largo; tallos usualmente sin raíces adventicias en los nudos; anteras amarillas .... *G. coulteri*

1 Hojas suborbiculares; flores de 10 a 12 mm de largo; tallos con raíces adventicias en los nudos; anteras café-moradas .... *G. rotundifolius*

Geniostemon coulteri Engelm. & A. Gray, Proc. Amer. Acad. 16: 104. 1881.
G. atarjanum B. L. Turner, Phytologia 76: 9. 1994.

Planta herbácea tendida, formando una cubierta densa; tallos numerosos en la base, usualmente sin ramificaciones, glabros o con tricomas cortos; hojas tan largas como los internodos, peciolos de 2 a 3 mm de largo, láminas linear-oblanceoladas, de 6 a 8 mm de largo y 2 a 4 mm de ancho, ápice agudo, base cuneada, margen entero, usualmente glabras; flores por lo general solitarias, sobre pedúnculos de 5 a 10 mm de largo, glabros; cáliz glabro, de 4 a 6 mm de largo, lóbulos agudos, con una costilla central verde y blanco-hialinos en los lados; corola blanco-rosada, de 12 a 14 mm de largo, lóbulos de 8 a 10 mm de largo y 3 a 4 mm de ancho; estambres exertos por cerca de 6 mm, filamentos de 6 a 10 mm de largo, con pubescencia glandular en la porción media, anteras amarillas, de 1 a 2 mm de largo; estilo ligeramente más largo que los estambres, estigmas con ápices flabelados; cápsula elipsoide, de 6 a 7 mm de largo y 2 a 3 mm de ancho; semillas globosas, de 0.2 a 0.3 mm de diámetro.

Planta escasa, propia de microhabitats sombreados y húmedos en medio del matorral submontano en el noreste de Guanajuato y de Querétaro. Alt. 800-2300 m. Florece y fructifica durante casi todo el año.

Especie endémica de un corto sector de la porción de sotavento de la Sierra Madre Oriental. Gto. (tipo de *G. atarjanum*: *E. Ventura* y *E. López 6361* (TEX, isotipo en IEB)), Qro., Hgo. (tipo: *T. Coulter 945* (GH)).

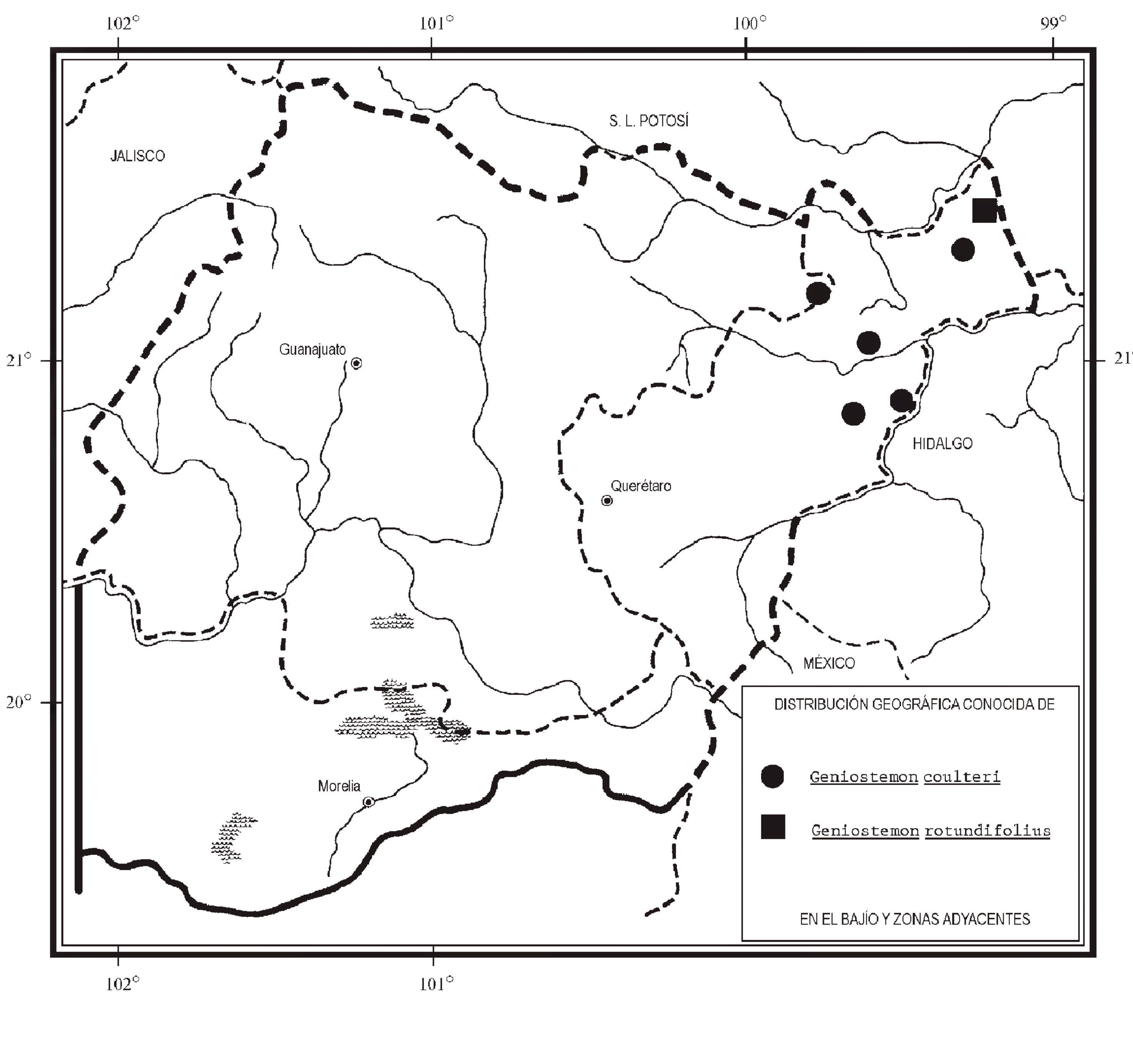
Elemento escaso y por consiguiente vulnerable a la extinción.

Guanajuato: El Charco, 12 km al SE de Atarjea, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 6361* (IEB, TEX).

Querétaro: 7 km al S de Tancoyol, sobre el camino a Landa, municipio de Jalpan, *J. Rzedowski 43158* (IEB); al SSW de Cuatro Palos, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2314* (IEB); Cañada La Culebra, al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio et al. 9766* (MEXU); 6 km al W de Las Moras, sobre el camino a San Joaquín, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 53390* (IEB).

G*eniostemon atarjanum* fue separado de *G. coulteri* por presentar tallos y follaje con papilas diminutas en forma de pelos y flores ligeramente más grandes. Los ejemplares revisados muestran variación en estos caracteres, sin poder confirmar una segregación clara de las dos especies.

Las plantas no son constantes en su indumento; en varios ejemplares algunas ramas llevan tricomas, mientras que otras son glabras.



Geniostemon rotundifolius Rzedowski & Calderón, Acta Bot. Mex. 32: 2. 1995.

Planta herbácea perenne, rastrera, delicada, rupícola; tallos esparcidamente ramificados, tetrangulares, glabros, a menudo con raicillas adventicias en los nudos; hojas con la base peciolifome de 1.5 a 2 mm de largo, lámina suborbicular a cordiforme, de (2)4 a 6 mm de largo por otro tanto de ancho, redondeada a aguda y apiculada en el ápice, truncada a subcordada en la base, margen entero a ligeramente ondulado, trinervada, glabra; flores solitarias en las axilas de las hojas de la parte distal de las ramas, sobre pedúnculos hasta de 8 mm de largo; cáliz dividido hasta cerca de su base, segmentos lanceolados, de aproximadamente 4 mm de largo, acuminados en el ápice, subalados, con una costilla dorsal, glabros; corola de aproximadamente 10 mm de largo, blanca, con algo de morado en el ápice de los segmentos, subrotada, tubo de aproximadamente 4 mm de largo, lóbulos angostamente ovados, de aproximadamente 6 mm de largo y 2 mm de ancho; estambres sin exceder el largo de la corola, filamentos de unos 4 mm de largo, con densa pubescencia glandular en su parte media, anteras de poco menos de 1 mm de largo, café-moradas; estilo un poco más largo que los estambres, estigma pateliforme; cápsula ovoide, más corta que el cáliz, glabra; semillas desconocidas.

Registrada sólo de la localidad tipo en el extremo noreste de Querétaro, donde habita sobre taludes húmedos. Alt. 1400-1500 m. Se ha colectado en flor en abril.

Estrecho endemismo de la Sierra Madre Oriental. Qro. (tipo: *B. Servín 993* (IEB!)).

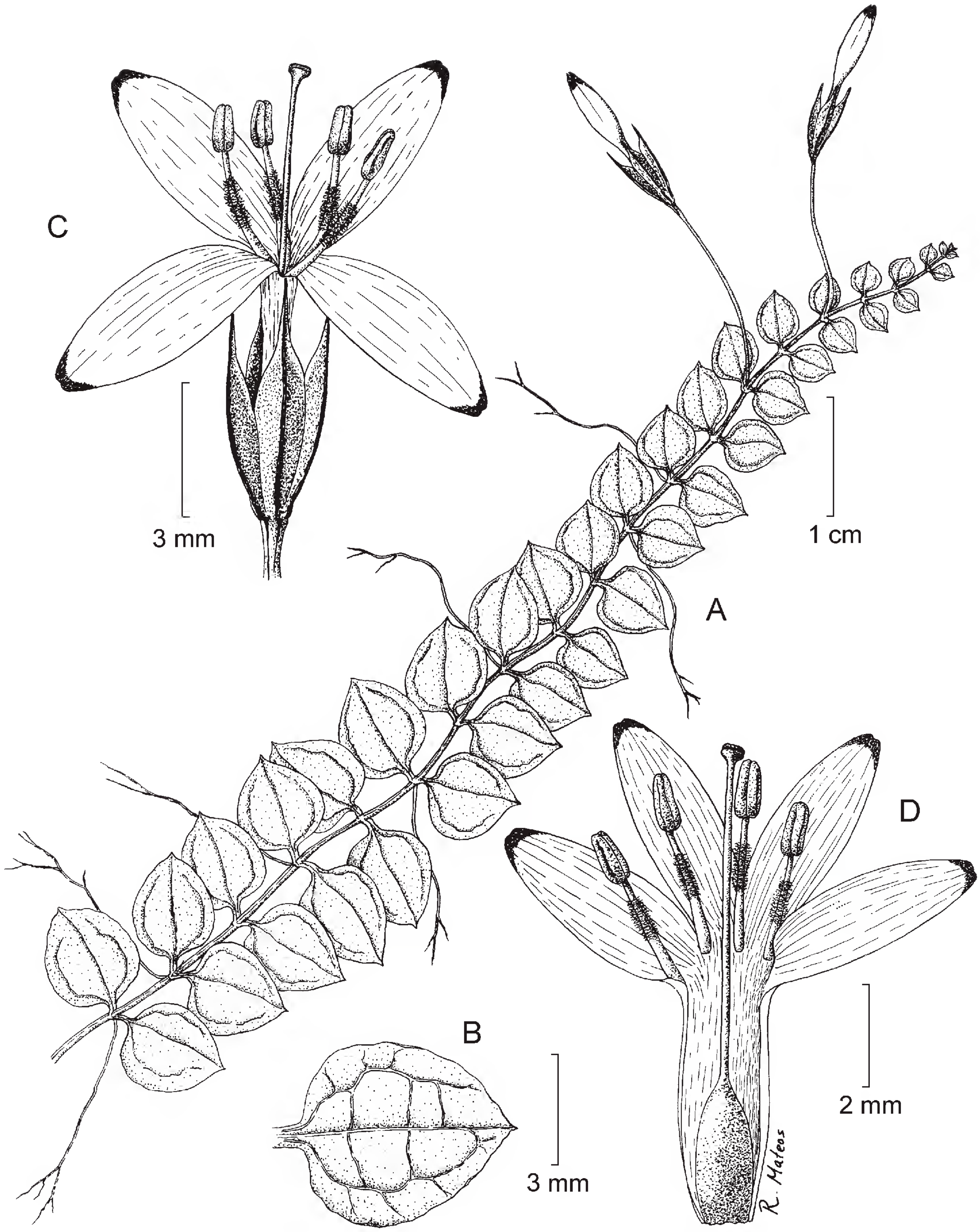
Aunque se menciona como localmente abundante, la especie se considera como vulnerable a la extinción, dada su restringida distribución.

Querétaro: 3-4 km al S de La Parada, El Pilón, municipio de Jalpan. *B. Servín 993* (IEB).

GENTIANA L.*

Plantas herbáceas perennes; raíces pivotantes, engrosadas, suculentas, rizomas cortos y erectos usualmente presentes; tallos decumbentes a erectos, a menudo sin ramificaciones; hojas opuestas, enteras a diminutamente denticuladas; flores pentámeras, solitarias o en inflorescencias cimosas, en la porción terminal de los tallos; cáliz cilíndrico o espatiforme, membrana intracalicular bien desarrollada; corola cilíndrica a infundibuliforme, azul, morada, blanca o roja, lóbulos más cortos que el tubo, ovados a elípticos u orbiculares, apéndices interlobulares desarrollados; estambres todos iguales, en la mayoría de las especies inclusos, anteras basifijas a dorsifijas, ovario comprimido, lanceolado-ovado, estilo corto, estigma bifurcado; cápsula elíptica u ovada, algo comprimida; semillas con testa reticulada, usualmente provistas de una ala membranosa.

* Referencia: Pringle, J. S. Taxonomy and distribution of *Gentiana* (Gentianaceae) in Mexico and Central America. I. Sect. *Pneumonanthe*. Sida 7: 174-217. 1977.



Geniostemon rotundifolius Rzedowski & Calderón. A. rama con botones florales; B. hoja; C. flor; D. corola disecada. Ilustrado por Raúl Mateos.

Género con unas 100 especies con distribución en regiones templadas y frías del Hemisferio Norte. Para el área de esta Flora se conocen cuatro.

1 Corolas rojas con apéndices interlobulares de 1 a 2 mm de largo; estambres exertos .... *G. caliculata*

1 Corolas azules, moradas o blancas, con apéndices interlobulares de 1 a 6 mm de largo; estambres inclusos.

2 Flores acompañadas de brácteas; lóbulos del cáliz de 1 mm o menos de largo; tubo de la corola cilíndrico .... *G. spathacea*

2 Flores desprovistas de brácteas; lóbulos del cáliz de 5 a 18 mm de largo; tubo de la corola campanulado.

3 Hojas y lóbulos del cáliz lineares a angostamente elípticos; lóbulos de la corola elípticos y apiculados .... *G. bicuspidata*

3 Hojas y lóbulos del cáliz ovados; lóbulos de la corola ovados a anchamente elípticos, redondeados en el ápice .... *G. ovatiloba*

Gentiana bicuspidata (G. Don) Briq., Candollea 4: 324. 1931. *Pneumonanthe bicuspidata* G. Don, Gen. Hist. 4: 194. "1838".

Planta perenne con raíces pivotantes de 5 a 15 cm de largo, frecuentemente ramificadas; tallos decumbentes a suberectos, de 10 a 40 cm de largo, glabros o puberulentos; hojas sésiles, lineares a angostamente elípticas, de 1.5 a 6 cm de largo y 2 a 6 mm de ancho, ápice agudo a obtuso, base decurrente, borde finamente denticulado; flores solitarias en la parte terminal de tallos y ramas; cáliz glabro, con el tubo de 6 a 16 mm de largo, lóbulos erectos, lineares a estrechamente oblongos, de 5 a 18 mm de largo; corola azul-purpúrea, de 3 a 6 cm de largo, tubo campanulado, lóbulos elíptico-ovados, de 5 a 12 mm de largo, ápice apiculado, apéndices interlobulares bicuspidados, de 2 a 5 mm de largo; estambres inclusos, anteras rectas, de 4 a 5 mm de largo; cápsulas elípticas, de 4 a 6 cm de largo; semillas de 2 mm de largo y 1 mm de ancho, aladas.

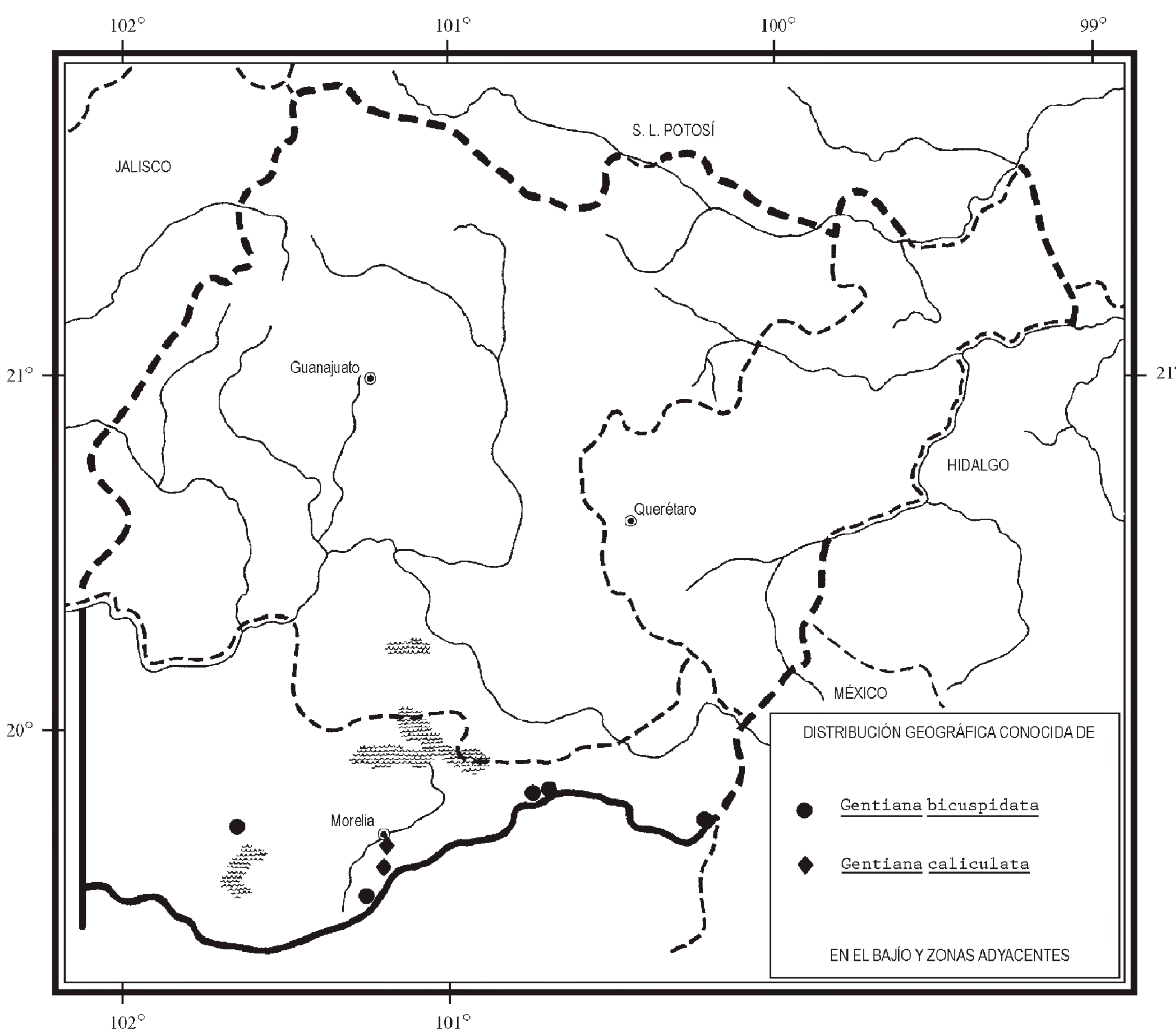
Planta relativamente frecuente, sobre todo en el noreste de Michoacán, formando parte de la vegetación de ciénegas y lugares inundables en medio de bosques de pino y oyamel. Alt. 2300-3100 m. Florece durante casi todo el año.

Especie de distribución restringida a las montañas del centro y noroeste de México. Chih., Dgo., Zac., Hgo., Nay., Mich., Méx., D.F., Mor., Pue., Ver. (Tipo procedente de una localidad indefinida de México: *J. M. Mociño* y *M. Sessé s. n.* (OXF)).

En virtud de ser planta frecuente, su supervivencia no está amenazada en la actualidad.

Michoacán: Presa San Andrés, 500 m al NO de Jeráhuaro, cerca del Ojo de Agua, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 547* (IEB); El Llanito, 500 m al SO de

Jeráhuaro, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 402* (IEB), *1140* (IEB), *1645* (IEB); Presa La Gachupina, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 472* (IEB); lado SE de la Presa La Gachupina, Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1726* (EBUM, IEB), *1771* (EBUM, IEB); El Ojo de Agua, al NE del Campamento Agua Fría, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 662* (IEB); Presa Pízcuaro, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1773* (EBUM, IEB); Los Patios del Chino, Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio 5071* (ENCB, IEB); Llano de las Papas, ejido Cerro Prieto, municipio de Angangueo, *M. Mejía s. n.* (IEB); Exhacienda de Chincua, 12 km al NE de Angangueo, municipio de Angangueo, *J. C. Soto 6966* (MEXU); alrededores de Loma Caliente, próxima a Umécuaro, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 51363* (IEB); 2 km al N de Loma Caliente, municipio de Morelia, *E. García* y *H. Díaz 4065* (IEB); Llano de Zinziro, municipio de Erongarícuaro, *E. García* y *E. Pérez 3442* (EBUM, IEB).



Gentiana caliculata Lex. in La Llave & Lex., Nov. Veg. Descr.1: 18. 1824. *G. salpinx* Griseb., Linnaea 22: 44. 1849.

Nombres comunes registrados en la zona: flor de nieve, flor de Santo Domingo.

Planta herbácea perenne con varias raíces suculentas; tallos ascendentes a erectos, de 40 a 160 cm de alto, puberulentos; hojas ovadas a elípticas u obovadas, de 3 a 9 cm de largo y 1 a 4 cm de ancho, ápice agudo, base redondeada a truncada, margen entero y revoluto, con 3 a 5 nervaduras, puberulentas, las hojas superiores más estrechas y con menor número de nervaduras; flores agrupadas en cimas terminales y axilares en la porción distal del tallo, pedúnculos de 1 a 2 cm de largo, sosteniendo flores individuales o, con más frecuencia, conjuntos de dos flores, brácteas lineares, arqueadas, de 2 a 4 cm de largo y 2 a 6 mm de ancho, presentes en la base de las cimas, cada flor (o par de flores) provista de brácteas similares de 1 a 2 cm de largo y 1 a 2 mm de ancho; cáliz puberulento con tubo de 6 a 18 mm de largo y lóbulos lineares, fuertemente arqueados, de 6 a 20 mm de largo y 1 a 1.5 mm de ancho; corola roja, tubo casi cilíndrico, de 2.5 a 4 cm de largo, lóbulos ovado-orbiculares, apiculados, reflejos, de 8 a 16 mm de largo y 6 a 14 mm de ancho, margen ligeramente eroso, apéndices interlobulares bicuspidados, de 1 a 2 mm de largo; estambres exertos, con filamentos libres insertos en la porción media del tubo de la corola, anteras de 2.5 a 4 mm de largo; ovario de 2 a 4 cm de largo, prolongado en el estilo, estigma bifurcado, exerto; cápsula elíptica, de 4 a 7 cm de largo; semillas oblongas, de 2 mm de largo y 0.5 mm de ancho, aladas.

Planta escasísima, habitante de bosques de pino y encino. Alt. 2000-2200 m. Florece de marzo a junio.

Especie endémica del oeste y centro de México. Jal., Mich., Méx. (neotipo de *G. caliculata*: *C. A. Ehrenberg s. n.* (MEXU); tipo de *G. salpinx*: *C. A. Ehrenberg 450* (B, probablemente destruido)), Mor., Gro.

Elemento muy poco colectado localmente; no se registra como abundante, por lo que debe considerarse como especie en peligro de extinción para el área de esta Flora.

Michoacán: cañada del Río Chiquito, ex-hacienda El Rincón, municipio de Morelia, *H. Díaz B. 6689* (IEB); 4 km al W de San Miguel del Monte, sobre el camino a Atécuaro, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 39700* (ENCB, IEB).

Cabe mencionar que la especie se describió originalmente de ejemplares procedentes del poblado de Santa María, que hoy ya forma parte de la ciudad de Morelia. No se han podido localizar, sin embargo, los especímenes correspondientes y desde entonces la planta se ha vuelto a colectar sólo dos veces en Michoacán.

Muy notable por sus flores de color rojo oscuro.

Gentiana ovatiloba Kusn., Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada (Acta Horti Petrop.) 13: 60. 1893.

Planta herbácea perenne con raíz pivotante de 4 a 12 cm de largo y 1 a 2 cm de diámetro, frecuentemente ramificada; tallos varios partiendo de la base de la planta, decumbentes a erectos, de 10 a 50 cm de largo, glabros a puberulentos; hojas opuestas, peciolos de 1 a 2 mm de largo, láminas elípticas a ovadas u oblongas, de 10 a 30 mm de largo y 6 a 12 mm de ancho, de menor tamaño hacia la base del tallo, ápice obtuso a redondeado, base redondeada y a veces decurrente, margen entero, con 1 a 3 nervaduras, suculentas, glabras, de color verde claro; flores solitarias o dispuestas en cimas en los extremos de las ramas, pedicelos cortos; cáliz glabro, de 10 a 22 mm de largo, tubo de 5 a 12 mm de largo, lóbulos ovados, variando a oblongos u obovados, de 6 a 12 mm de largo; corola azul a purpúrea, tubo campanulado, de 2 a 3.5 mm de largo, lóbulos ovados a elípticos u oblatos, de 3 a 8 mm de largo, ápice obtuso y a veces apiculado, apéndices interlobulares bicuspidados, de 1 a 4 mm de largo; estambres inclusos, con filamentos de 8 a 12 mm de largo, anteras de 3 a 4 mm de largo; ovario de 2 a 10 mm de largo, estilo y estigma cortos, este último bifurcado; cápsula elíptica, de 2.5 a 4 cm de largo; semillas de 2 mm de largo y 1 mm de ancho, aladas.

Taxon restringido en su distribución a las porciones altas de las montañas del centro de México, con poblaciones disyuntas en Guatemala. De las dos subespecies reconocidas sólo una se registra de la región de esta Flora.

Gentiana ovatiloba ssp. **michoacana** Villarreal, Acta Bot. Mex. 41: 27. 1997.

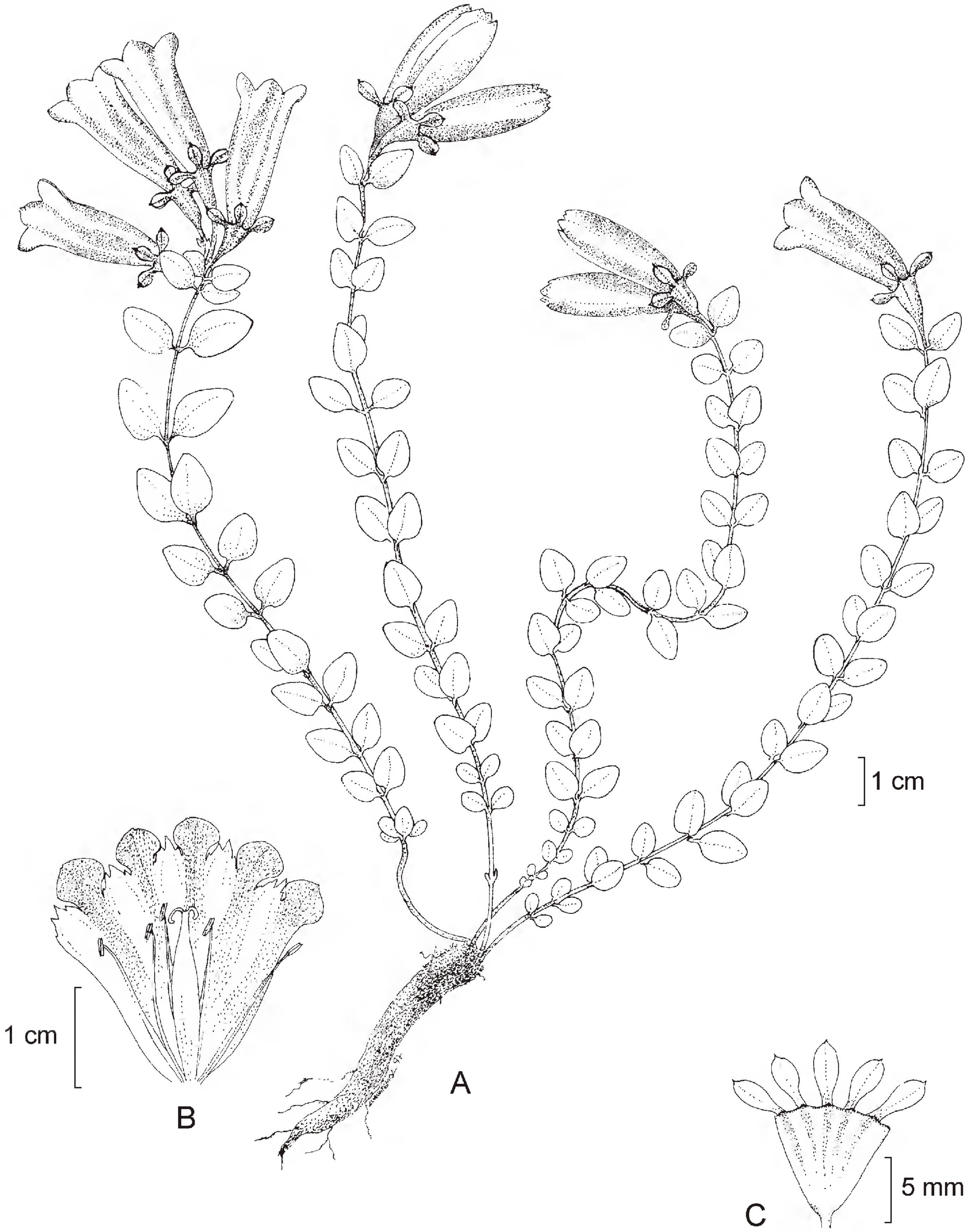
Tallos tendidos, de 10 a 20 cm de largo, de 0.6 a 1 mm de grueso, ligeramente alados; hojas ovadas a oblongas, de 10 a 18 mm de largo, de textura delgada; lóbulos del cáliz ovados a anchamente elípticos y extendidos, de 3 a 4 mm de ancho; lóbulos de la corola de 3 a 5 mm de largo.

Subespecie solamente conocida de la parte alta del Cerro San Andrés, de la región de Los Azufres en el noreste de Michoacán, donde habita en lugares de suelo húmedo, en pastizales o áreas abiertas en medio del bosque de pino. Alt. 3200-3450 m. Se ha colectado en flor en diciembre.

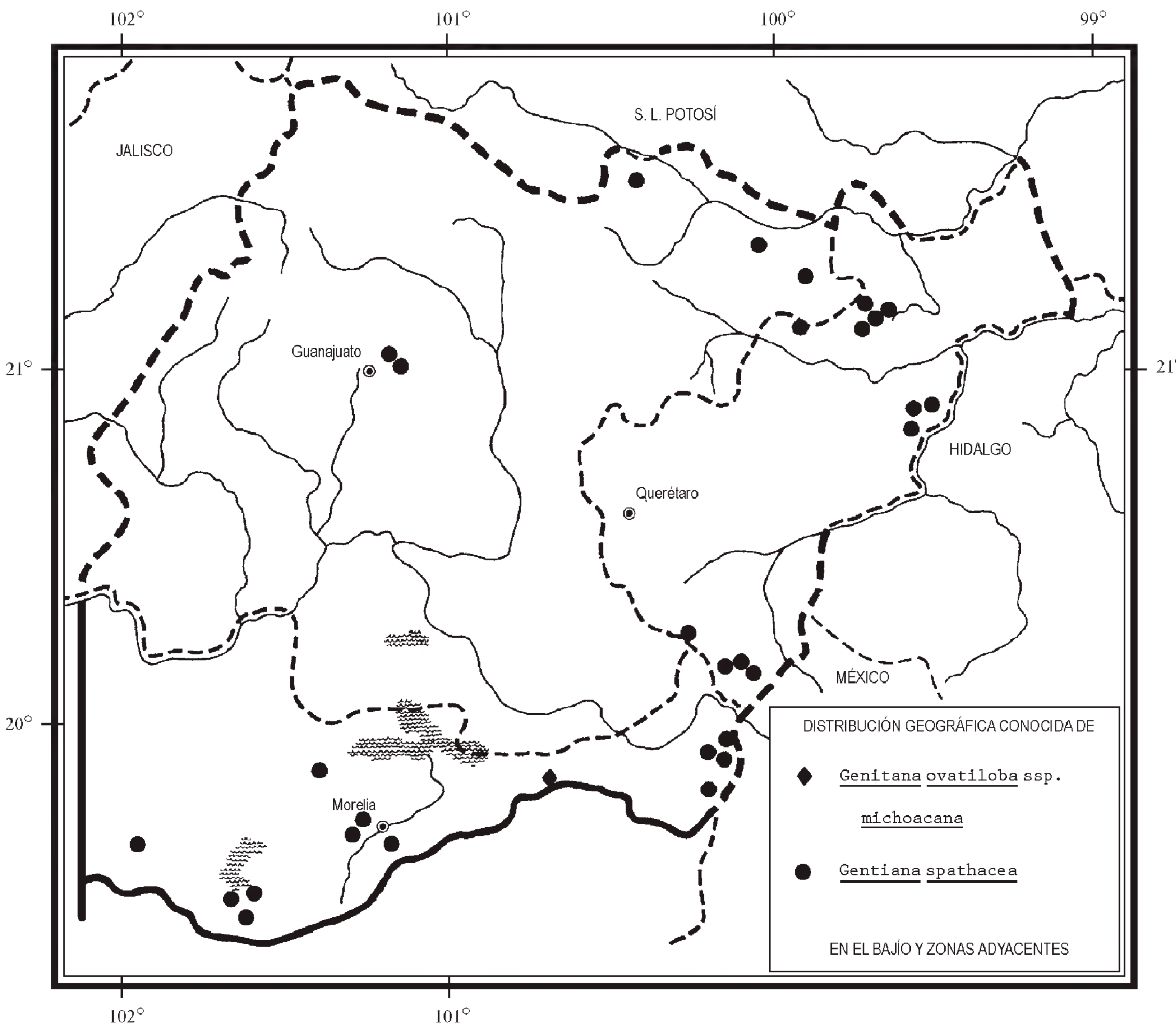
Mich. (tipo: *M. J. Jasso 666* (MEXU, isotipos en EBUM e IEB).

Planta muy escasa y por consiguiente en peligro de extinción.

Michoacán: parte alta del Cerro San Andrés, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio* y *E. Pérez 7089* (IEB); lado SE del Cerro San Andrés, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 666* (EBUM, IEB, MEXU).



Gentiana ovatiloba ssp. *michoacana* Villarreal. A. planta completa; B. flor disecada; C. cáliz disecado. Ilustrado por Cuauhtémoc González de León.



Gentiana spathacea H.B.K., Nov. Gen. Sp. 3: 173. "1818".

Nombres comunes registrados en la zona: flor de los hielos, hielera, yolera.

Planta herbácea perenne con raíz pivotante de 1 a 2 cm de grueso, usualmente ramificada; tallos erectos o ascendentes, de 30 a 120 cm de alto, glabros o puberulentos; hojas sésiles, lanceoladas a anchamente ovadas, de 3 a 8 cm de largo y 1 a 3 cm de ancho, ápice agudo, base redondeada, margen entero, trinervadas, de color verde claro; flores solitarias o dispuestas en grupos, sésiles a cortamente pedunculadas, terminales o en las axilas de las hojas superiores, acompañadas de un par de hojas reducidas; cáliz espatiforme, con una sola fisura lateral, glabro, tubo de 5 a 10 mm de largo, lóbulos de menos de 1 mm de largo; corola azul-morada, cilíndri-

co-campanulada, tubo de 2.5 a 4 cm de largo, lóbulos elíptico-ovados, de 5 a 10 mm de largo, apéndices interlobulares bicuspidados, de 3 a 6 mm de largo; estambres inclusos, anteras de 2 a 3 mm de largo; pistilo con estilo corto, estigma bifurcado, corto; cápsula elíptica, de 2 a 4 cm de largo; semillas de 1 a 2 mm de largo, aladas.

Planta frecuente en laderas y en claros en medio de bosques de pino-encino y pino-oyamel en las porciones montañosas del área de estudio. Alt. 1800-3300 m. Florece durante casi todo el año, principalmente entre diciembre y marzo.

Especie propia del centro de México, que extiende su distribución hacia el norte a través de las Sierras Madres. N.L., Dgo., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Jal., Mich., Méx., D.F., Mor., Pue., Tlax., Ver. (tipo: *A. Humboldt* y *A. Bonpland s. n.* (P)), Gro.

Elemento común y por consiguiente sin problemas de supervivencia.

Guanajuato: La Yerbabuena, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López 9115* (ENCB, IEB, MEXU); 3.2 km de Joya Fría, municipio de Victoria, *E. Pérez* y *S. Zamudio 3552* (IEB); 3 km al ENE de El Carricillo, municipio de Atarjea, *E. Carranza 3937* (IEB); El Arroyote, por Carricillo, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 9131* (IEB); La Fragua, al NE de Guanajuato, municipio de Guanajuato, *R. Santillán 643* (IEB); between Guanajuato and Dolores Hidalgo on Mexico 110 (2 mi S of Santa Rosa), 21.1° N, 101.1° W, municipio de Guanajuato, *W. M. Harker* y *H. Mellowes 145* (ENCB).

Querétaro: cerro La Pingüica, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 3647* (IEB); 4-5 km al S de San Gaspar, municipio de Pinal de Amoles, *H. Rubio 1505* (ENCB, IEB); 2-3 km al N del Puerto del Tejamanil, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 1391* (ENCB, IEB, MEXU); Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 6083* (IEB); 2 km al SW de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 2711* (ENCB, IEB, MEXU); El Bernalito, 16 km al SW de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 2729* (ENCB); 3 km al S de San Joaquín, municipio de San Joaquín, *R. Fernández 3243* (ENCB, IEB); km 19, carr. San Joaquín - La Mora (cerca de Casa de Máquinas), municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 9258* (IEB); 5 km al NW de El Doctor, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 45034* (IEB); 2 km al SE de Laguna de Servín, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 45762* (ENCB, IEB); Amealco, saliendo del pueblo, lado sur, municipio de Amealco, *E. Argüelles 702* (MEXU); El Picacho, desviación a San Pedro Tenango, 3 km al SE de Amealco, municipio de Amealco, *V. Serrano 72* (MEXU); entre Amealco y La Muralla, municipio de Amealco, *E. Argüelles 2234* (MEXU).

Michoacán: 3 km al S de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *J. Rzedowski 50393* (IEB); Senguio, 7 km de la desviación carretera a México, municipio de Senguio, *M. Mejía 61* (EBUM, IEB, MEXU); cerro La Longaniza, 16 km al W de Chincua, municipio de Senguio, *J. S. Martínez 1938* (ENCB, IEB, MEXU); ejido San Pedro Tarímbaro, municipio de Tlalpujahua, *S. Zamudio* y *N. López 5129* (ENCB, IEB); 3 km al SE de Tlalpujahua, sobre el camino a El Oro, municipio de Tlalpujahua, *J. Rzedowski 42227* (ENCB, IEB); vertiente O de Barranca Honda, ejido Cerro Prieto, Sierra Chincua, municipio de Angangueo, *H. Díaz B. 3601* (IEB); ladera NE del Cerro

del Águila, municipio de Morelia, *S. Zamudio 6053* (IEB); aprox. 300 m al SW del Cerro de Quinceo, municipio de Morelia, *V. M. Huerta 455* (EBUM); Jesús del Monte, municipio de Morelia, *C. Medina 1665* (EBUM); parte alta del cerro El Pilón, municipio de Nahuatzen, *E. García* y *E. Pérez 3349* (EBUM, IEB); hills near Patzcuaro, municipio de Pátzcuaro, *C. G. Pringle 3982* (MEXU); entre los cerros La Cantera y Los Lobos, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 5795* (IEB); Cerro del Burro, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 878* (IEB).

GENTIANELLA Moench*

Plantas anuales; tallos erectos, simples o raramente ramificados; hojas opuestas, sésiles, enteras, con 3 ó 5 nervaduras; inflorescencias cimosas, terminales o axilares, a menudo reducidas a flores solitarias; flores tetra o pentámeras; cáliz con tubo corto, 4 ó 5-lobado, los lóbulos iguales o desiguales en tamaño, con frecuencia provisto de pequeñas escamitas en la base del tubo; corola tubular, infundibuliforme o campanulada, de 5 a 25 mm de largo, de prefloración levocontorta o imbricada, sin pliegues entre los lóbulos, glándulas nectaríferas en la base del tubo, usualmente con una hilera de fimbrias en la base de los lóbulos; estambres inclusos, filamentos aplanados, a menudo adnatos al tubo de la corola hasta la mitad de su largo, anteras oblongas, versátiles; ovario unilocular, placentación parietal, estilo corto o ausente, estigmas dos; cápsula sésil a cortamente estipitada, cilíndrica u ovoide, bivalvada; semillas numerosas, globosas a ligeramente aplanadas, de 0.5 a 1.2 mm de largo, parduscas, de superficie reticulada.

Se calculan entre 100 y 125 especies de amplia distribución en regiones de clima templado y frío. Muchas son variables en su morfología y similares en sus rasgos vegetativos, basándose la diferenciación de los taxa principalmente en características de la flor y del fruto. Se reconoce una especie y dos subespecies para el área de estudio.

Gentianella amarella (L.) Börner, Fl. Deut. Volk. p. 543. 1912. *Gentiana amarella* L., Sp. Pl. ed. 1. p. 230. 1753.

Planta anual, glabra; tallos de 10 a 70 cm de alto, simples o ramificados; hojas extendidas a ascendentes, ovadas a lanceoladas, las inferiores frecuentemente pecioladas, de 15 a 40 mm de largo y 8 a 20 mm de ancho, ápice obtuso a redondeado, base cuneada a redondeada; flores solitarias, o bien, dispuestas en cimas axilares o terminales, pedicelos de 2 a 15 mm de largo; cáliz de 5 a 25 mm de largo, con lóbulos frecuentemente desiguales, de 5 a 12 mm de largo, papilados en los márgenes; co-

* Referencias: Gillett, J. M. A revision of the North American species of *Gentianella* Moench. Ann. Missouri Bot. Gard. 44: 195-269. 1957.
Nesom, G. L. Taxonomy of *Gentianella* (Gentianaceae) in Mexico. Phytologia 70: 1-20. 1991.

rola morada, azul, rosada, amarilla o blanca, tubular a angostamente campanulada, de 10 a 25 mm de largo, lóbulos aproximadamente de un quinto del largo del tubo, usualmente erectos, ovados a oblongo-ovados, con una hilera de fimbrias en la base o sobre los lóbulos; estambres insertos a la mitad o más abajo del tubo de la corola, anteras oblongas, amarillas a purpúreas; ovario cilíndrico a ovoide, sésil o sobre un estípite de 0.5 a 1 mm de largo, estilo ausente, estigmas elípticos a oblongos, de 0.5 a 1.5 mm de largo; cápsula de 12 a 28 mm de largo, dehiscente en el ápice; semillas ligeramente aplanadas, de 0.6 a 1 mm de largo, casi lisas.

Especie con alto grado de variación y de amplia distribución en las regiones frías y templadas del Hemisferio Norte. Se reconocen unas seis subespecies, de las cuales dos están presentes en el área.

1 Fimbrias 6 por cada lóbulo de la corola; corolas de 15 a 20 mm de largo, amarillas; tubo del cáliz de 3 a 4 mm de largo .... *G. amarella* ssp. *hartwegii*

1 Fimbrias 8 a 12 por cada lóbulo de la corola; corolas de 10 a 18 mm de largo, con tintes azules a purpúreos; tubo del cáliz de 2 a 3 mm de largo .... *G. amarella* ssp. *mexicana*

Gentianella amarella ssp. **hartwegii** (Benth.) Gillett, Ann. Missouri Bot. Gard. 44: 260. 1957. *Gentiana hartwegii* Benth., Pl. Hartw. p. 47. 1840. *Gentiana citrina* Pollard, Proc. Biol. Soc. Wash. 13: 130. 1900. *Gentianella hartwegii* (Benth.) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 2: 117. 1967.

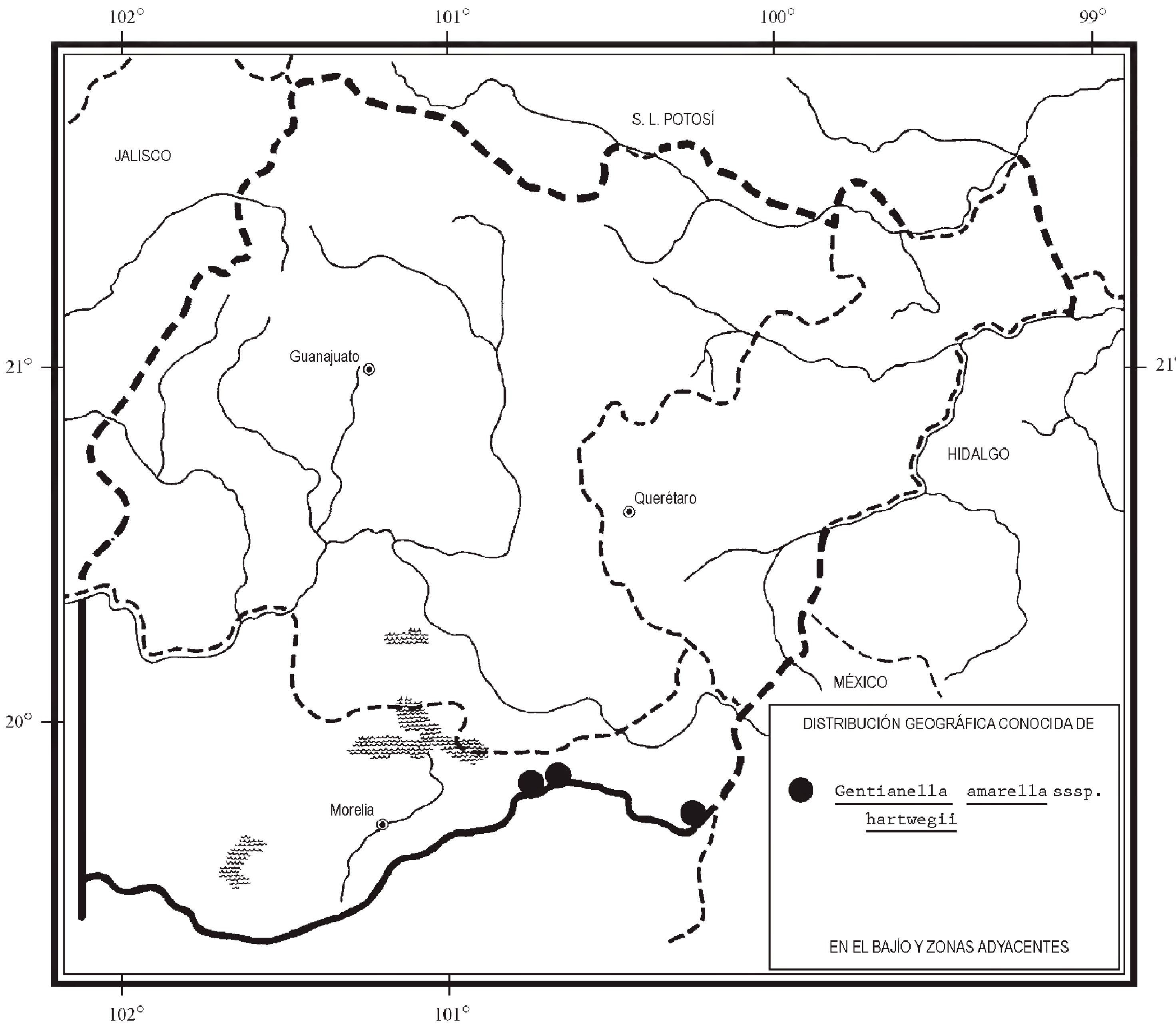
Planta de 10 a 40 cm de alto; hojas oblongas a elípticas; flores sobre pedicelos de 5 a 18 mm de largo, axilares y terminales; cáliz de 8 a 14 mm de largo, el tubo de 3 a 4 mm de largo, los lóbulos elípticos, de 5 a 10 mm de largo; corola estrechamente campanulada, de 15 a 20 mm de largo, amarilla, de color crema o blanquecina, lóbulos erectos, fimbrias en número de 6 por lóbulo; anteras amarillas; cápsula sésil, de 18 a 25 mm de largo.

Escasa en pastizales, claros en medio del bosque de oyamel y lugares inundables en el noreste de Michoacán. Alt. 2800-3300 m. Florece de julio a octubre.

Subespecie propia de partes altas de las montañas del centro de México. Mich. (probable tipo: *K. T. Hartweg 351* (BM)), Méx. (tipo de *Gentiana citrina*: *C. G. Pringle 4196* (US, isotipo en MEXU)), D.F.

Dada su poca frecuencia y abundancia, la planta es vulnerable a la extinción en el área de estudio.

Michoacán: lado SW de la Presa La Gachupina, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1580* (EBUM, IEB); 5 km al NO de la Presa Laguna Larga, municipio de Zinapécuaro, *H. Díaz* y *S. Zamudio 2719* (IEB); Llano de las Papas, ejido Cerro Prieto, municipio de Angangueo, *M. Mejía s. n.* (IEB); alrededores del Llano de las Papas, mu-nicipio de Angangueo, *J. Rzedowski 47356* (IEB).



Gentianella amarella ssp. **mexicana** (Griseb.) Gillett, Ann. Missouri Bot. Gard. 44: 258. 1957. *Gentiana mexicana* Griseb., Gen. Sp. Gentian. p. 243. 1839. *Gentianella mexicana* (Griseb.) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 2: 117. 1967.

Planta anual, de 6 a 60 cm de alto; tallo usualmente uno en la base, con rami-ficaciones en la porción superior; pedicelos de 4 a 15 cm de largo; cáliz de 6 a 12 mm de largo, el tubo de 2 a 3 mm de largo, los lóbulos lanceolados, de 4 a 8 mm de largo; corola tubulosa a estrechamente campanulada, de 10 a 18 mm de largo, amarilla con tintes de color azul, morado o rosado, lóbulos erectos, fimbrias 8 a 12 por lóbulo; anteras usualmente verdosas a teñidas con azul; cápsula subsésil, de 8 a 16 mm de largo.



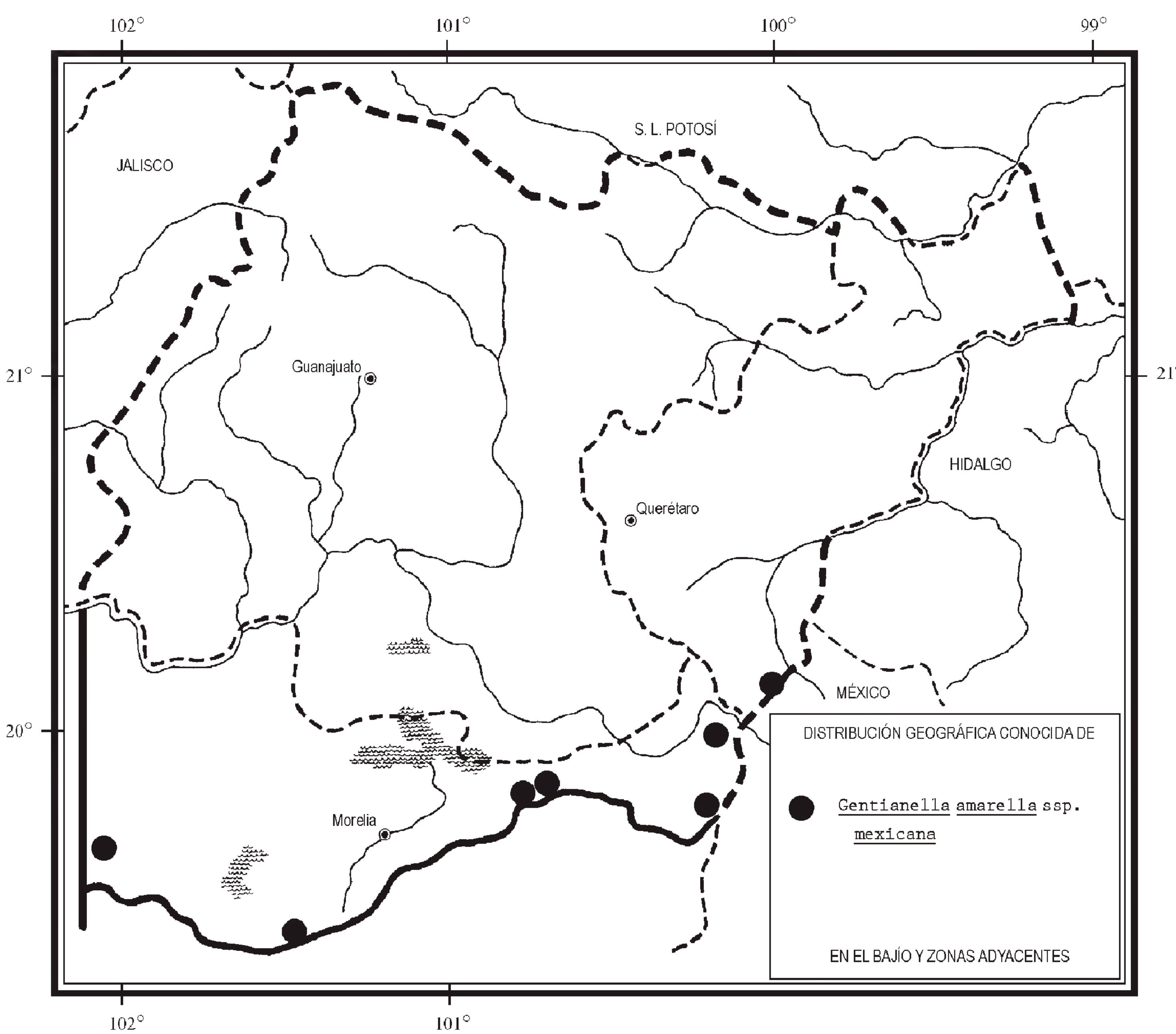
Gentianella amarella ssp. *mexicana* (Griseb.) Gillett. A. aspecto de la planta entera; B. detalle de la flor. Ilustrado por M. A. Carranza Pérez.

Planta de lugares cenagosos, pastizales, áreas perturbadas y claros en medio del bosque de oyamel en el norte de Michoacán y áreas adyacentes de Querétaro. Alt. 2600-3300 m. Florece de agosto a diciembre.

Endémica de las montañas del centro de México. Qro., Hgo., Mich., Méx., D.F., Pue., Ver., Oax. (Tipo procedente de México, sin localidad definida: *C. J. W. Schiede s. n.* (GOET)).

La planta no tiene problemas de supervivencia en la región de estudio, pues resulta favorecida por el disturbio. Se registra como abundante en los lugares en que se ha colectado.

Querétaro: 8 km al NE de San Pablo, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 49182* (IEB).



Michoacán: Presa La Gachupina, lado SW, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1595* (IEB); Llano de la Bolsa, Sierra de San Andrés, Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio 5594* (IEB); camino de San Miguel El Alto al Cerro Calvario, municipio de Tlalpujahua, *S. Zamudio 5799* (IEB); parte alta de la Sierra de Chincua, cerca del Llano de las Papas, municipio de Angangueo, *J. Rzedowski 45820* (IEB); Llano de las Papas, ejido Cerro Prieto, municipio de Angangueo, *M. Mejía s. n.* (IEB); alrededores del Llano de las Papas, municipio de Angangueo, *J. Rzedowski 47364* (IEB); parte alta del cerro El Pilón, municipio de Nahuatzen, *E. García* y *E. Pérez 3350* (IEB); cerro La Taza, municipio de Huiramba, *E. García 3948* (IEB), *3981* (IEB).

Gentianella amarella, desde nuestro criterio, es un complejo de poblaciones con cierto grado de variación, donde la tendencia a los rasgos enunciados en la clave ayuda a la diferenciación de grupos, considerados en este caso como variantes infraespecíficas. Las poblaciones pueden presentar caracteres intermedios o mezcla de los mismos.

GENTIANOPSIS Ma*

Plantas herbáceas anuales, bianuales o perennes, glabras; tallos frecuentemente ramificados; hojas opuestas, usualmente sésiles, enteras, las basales más anchas que las superiores; flores solitarias o dispuestas en cimas, sobre pedicelos largos, vistosas, tetrámeras; cáliz con dos pares de lóbulos de diferente longitud, atenuados, con una costilla media y una membrana marginal; corola campanulada a infundibuliforme, lóbulos enteros, erosos o con fimbrias basales, sin apéndices interlobulares, de color azul, cambiando a púrpura; estambres inclusos, anteras oblongas; pistilo estipitado, elíptico, estilo corto, estigma bifurcado; glándulas nectaríferas presentes cerca de la base del tubo de la corola; fruto en forma de cápsula alargada de dos valvas con el estípite alargado; semillas numerosas, papiladas.

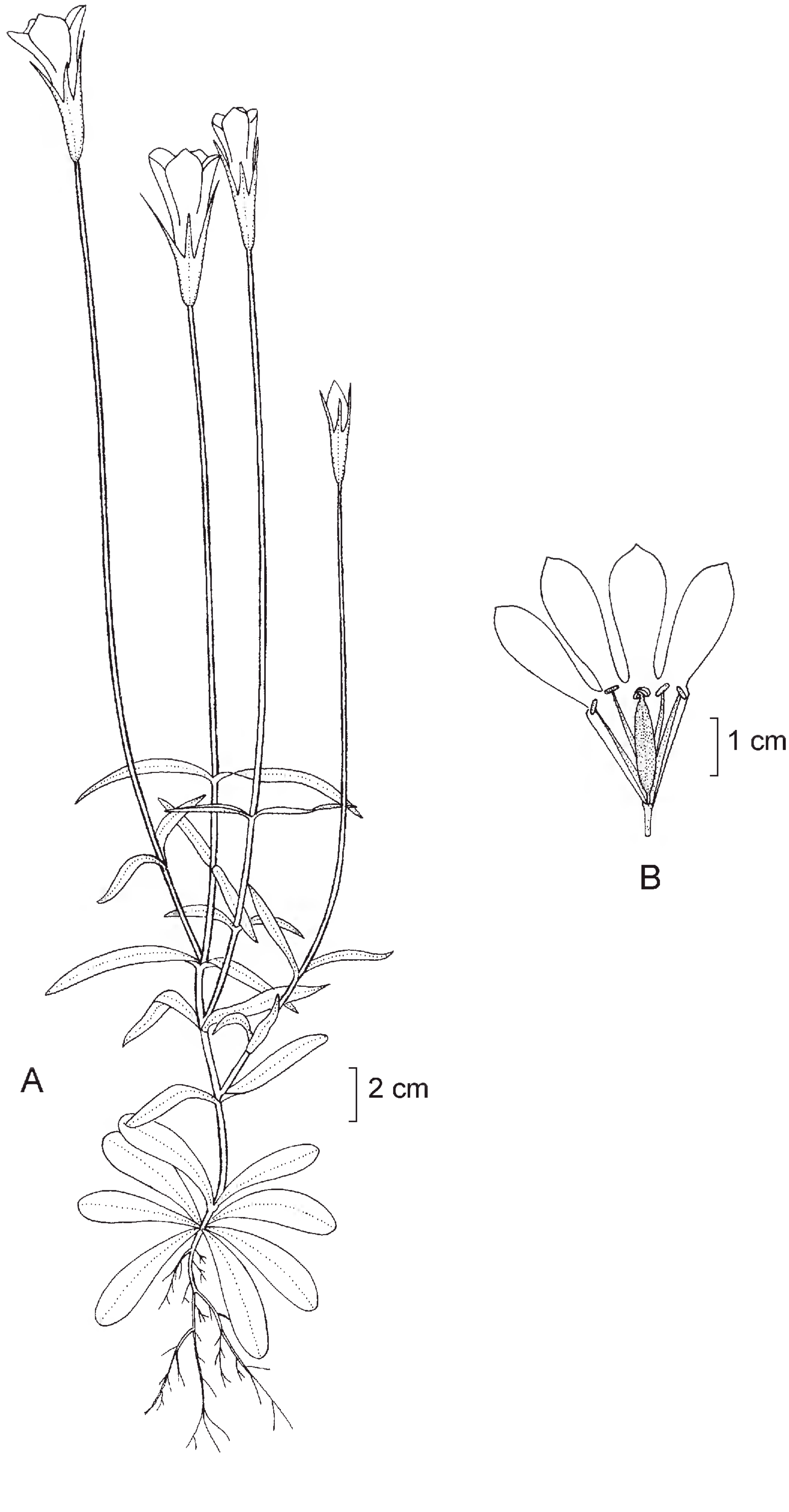
Género de unas 25 especies de las regiones boreales y montañosas del Hemisferio Norte.

Gentianopsis lanceolata (Benth.) Iltis, Sida 2(2): 135. 1965. *Leianthus lanceolatus* Benth., Pl. Hartw. p. 24. 1839. *Gentiana lanceolata* (Benth.) Griseb., in DC. Prodr. 9: 102.1845. *Gentianella detonsa* ssp. *lanceolata* (Benth.) Gillett, Ann. Missouri Bot. Gard. 44: 220. 1957. ¿*Gentiana macrocalix* Lex. in La Llave & Lex., Nov. Veg. Descr. i. p. 18. 1824?

Planta esencialmente anual, de hasta 90 cm de alto; tallos simples o ramificados en la porción inferior; hojas de la parte inferior del tallo con láminas elípticas a obovadas, de 2 a 4 cm de largo y 0.6 a 1.5 cm de ancho, ápice obtuso a redondeado, base

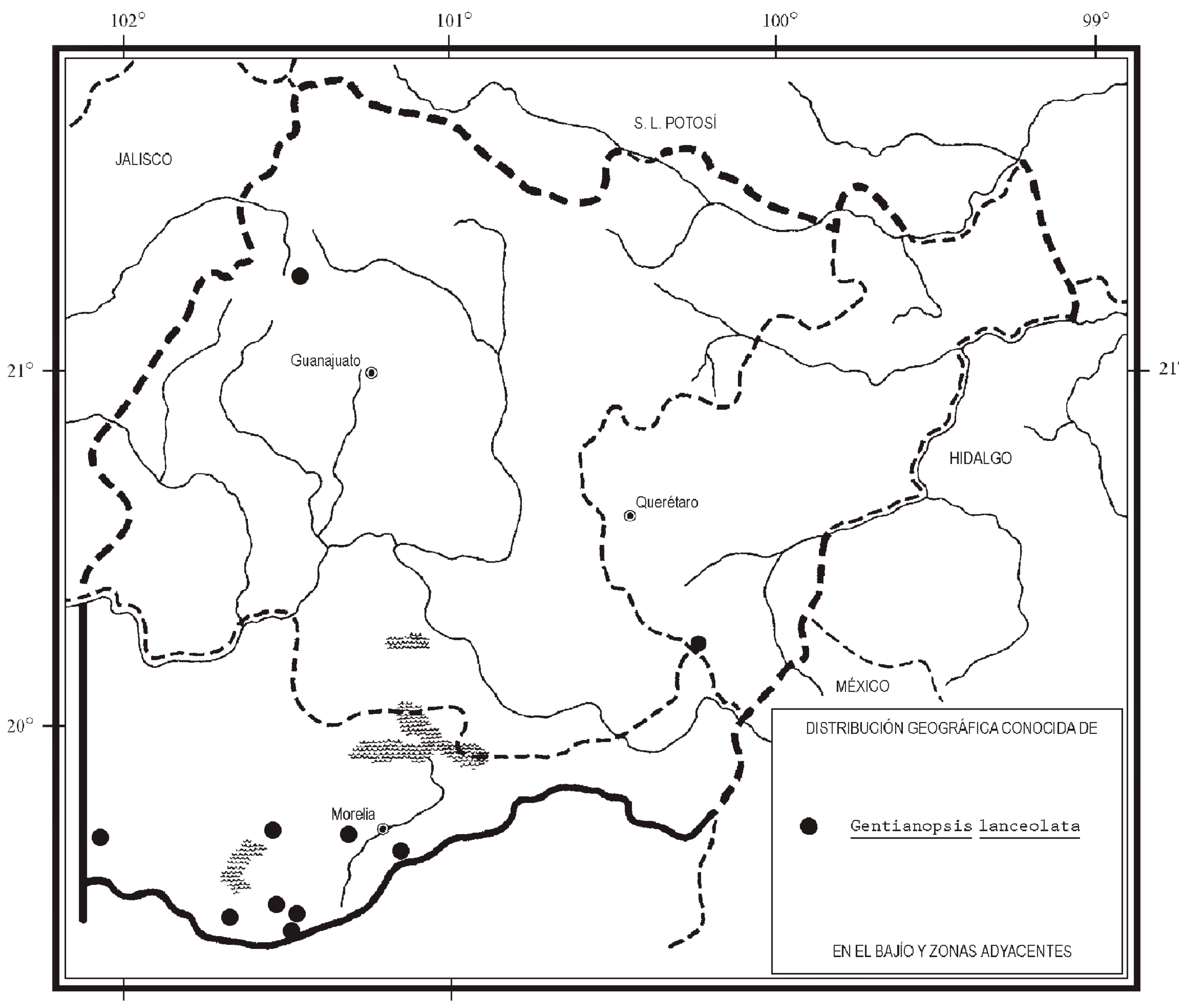
---

* Referencia: Iltis, H. H. The genus *Gentianopsis* (Gentianaceae); transfers and phylogenetic comments. Sida 2: 129-154. 1965.



Gentianopsis lanceolata (Benth.) Iltis. A. aspecto general de la planta; B. detalle de la flor. Ilustrado por M. A. Carranza Pérez.

cuneada y decurrente, margen entero, glabras, las de la porción superior sésiles, lineares a lanceoladas, de 4 a 10 cm de largo, de 1 a 7 mm de ancho, ápice agudo, base envainante, margen entero, glabras; pedicelos aplanados, de hasta 25 cm de largo; cáliz con el tubo campanulado, de 8 a 12 mm de largo, dos lóbulos de 20 a 30 mm de largo y 1.5 a 4 mm de ancho en la base, el otro par más corto, largamente acuminados, traslúcidos, con una costilla central de color verde que se extiende hasta la base del cáliz, glabros; corola vistosa, angostamente infundibuliforme, de color azul, glabra, el tubo de 2 a 2.5 cm de largo, los lóbulos oblongos a elípticos, de 15 a 35 mm de largo, enteros, sin fimbrias; filamentos de 8 a 12 mm de largo, anteras oblongas, de 2 a 3 mm de largo; ovario de 6 a 10 mm de largo, estilo de 1 a 3 mm de largo, estigma de 2 a 4 mm de largo; fruto de 1.5 a 2 cm de largo, glabro; semillas oblongas.



Planta escasa de laderas de cerros con vegetación de bosque de pino-encino y oyamel en el oeste y sur de la región de estudio. Alt. 2000-2900 m. Florece de septiembre a enero.

Elemento restringido a las áreas montañosas del noroeste y centro de México. Sin., Chih., Dgo., Zac., Gto., Qro., Nay., Jal. (tipo: *K. T. Hartweg 209* (K)), Mich.

Dada su poca abundancia, la especie es vulnerable a la extinción en la región de esta Flora.

Guanajuato: Sierra al NE de León, municipio de León, *E. Carranza et al. 4279* (IEB); sin localidad precisa, *A. Dugès s. n.* (GH), según Gillett (op. cit., p. 220).

Querétaro: 11 km de la desviación a Laguna de Servín, municipio de Amealco, *H. Díaz* y *E. Carranza 7302* (IEB).

Michoacán: camino al Cerro de la Virgen, municipio de Cherán, *E. García* y *E. Pérez 3338* (EBUM, IEB); Cerro Tzirate, municipio de Quiroga, *C. López 756* (EBUM, ENCB, IEB); 1 km al SW de Cuanajillo, vertiente NE del Cerro del Águila, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 49284* (IEB); cañada cerca de la Resinera de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *J. S. Martínez 1118* (ENCB, IEB, MEXU); cerro La Cantera, cerca de Cuanajo, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1882* (IEB); ibid., *J. M. Escobedo 642* (IEB); Cerro de las Nieves, municipio de Huiramba, *H. Díaz B. 3406* (IEB); 1 km al S de Las Tablas, municipio de Huiramba, *E. García et al. 3990* (IEB); Opopeo, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo 659* (ENCB, IEB).

El nombre *Gentiana macrocalix* Lex. (especie descrita de los alrededores de Morelia, Mich.) se ha usado frecuentemente para identificar ejemplares de este taxon. Sin embargo, la descripción original caracteriza a la corola como infundibuliforme y fimbriada, rasgos que no se presentan en el material estudiado. Ante tales hechos y en ausencia del tipo del binomio, al menos por el momento no es posible decidir con certeza si *Gentiana macrocalix* y *Gentianopsis lanceolata* deben considerarse como sinónimos. De ser así, el epiteto *macrocalix* tendría prioridad sobre *lanceolata*.

HALENIA Börckh.*

Plantas herbáceas anuales o perennes, glabras; hojas opuestas, a veces concentradas en la base de la planta, sésiles o pecioladas, enteras, usualmente con 3 a 5 nervaduras; inflorescencias cimosas, terminales o axilares; flores tetrámeras; cáliz con lóbulos lineares a ovados o espatulados, frecuentemente con pequeñas escamas en la base; corola blanca, amarilla, verdosa o morada, persistente, tubular o campanulada, de prefloración dextrocontorta, lóbulos elípticos a ovados, usualmente con 4 espolones o protuberancias en la base; estambres 4, inclusos, insertos en el tubo de la corola,

---

* Referencias: Allen, C. K. A monograph of the American species of the genus *Halenia*. Ann. Missouri Bot. Gard. 20: 119-222. 1933.

Wilbur, R. L. A synopsis of the genus *Halenia* in Mexico. Rhodora 86: 311-337. 1984.

anteras ovadas a oblongas, versátiles; pistilo bicarpelar, ovario unilocular, estilo ausente, estigma con lóbulos ovados; cápsula comprimida, lanceolada a ovada u oblonga; semillas numerosas, globosas o algo aplanadas, con superficie granular o reticulada.

Género de unas 70 especies, principalmente en las zonas montañosas de las regiones tropicales de América, algunas nativas de Asia.

1 Plantas anuales, sin concentrar las hojas en su base.

 2 Espolones en la base de la corola de menos de 2 mm de largo .... *H. brevicornis*

 2 Espolones en la base de la corola de más de 2.5 mm de largo .... *H. alleniana*

1 Plantas perennes, con un conjunto de hojas basales.

 3 Espolones dirigidos hacia afuera; flores blancas; plantas de 5 a 25 cm de alto .... *H. pringlei*

 3 Espolones dirigidos hacia abajo o hacia adentro; flores amarillas o amarillentas; plantas de 15 a 45 cm de alto .... *H. plantaginea*

Halenia alleniana Standl. ex Wilbur, Rhodora 86: 326. 1984.

Planta anual; tallo erecto, ligeramente tetrangular, de 30 a 50 cm de alto, ramificado en la porción superior; hojas con peciolos alados de 2 a 20 mm de largo, las del extremo superior de la planta con peciolos cortos o sésiles, limbos oblongos a oblanceolados, de 3 a 5 cm de largo y 6 a 20 mm de ancho, ápice agudo, base cuneada y decurrente, margen entero, 3 a 5-nervados; inflorescencia cimosa, terminal o axilar, pedicelos de 1 a 4 cm de largo, estrechamente alados; cáliz con lóbulos lanceolados a elípticos, de 4 a 8 mm de largo y 2 a 4 mm de ancho; corola cilíndrica a campanulada, de 10 a 16 mm de largo, el tubo de la mitad de su largo, lóbulos oblongos, espolones de 3 a 6 mm de largo, dirigidos hacia abajo; estambres de 5 a 7 mm de largo, anteras de 1.5 a 2 mm de largo; cápsula elipsoidal, de 15 a 25 mm de largo; semillas oblongas, de cerca de 1 mm de largo, café-amarillentas, con superficie lisa.

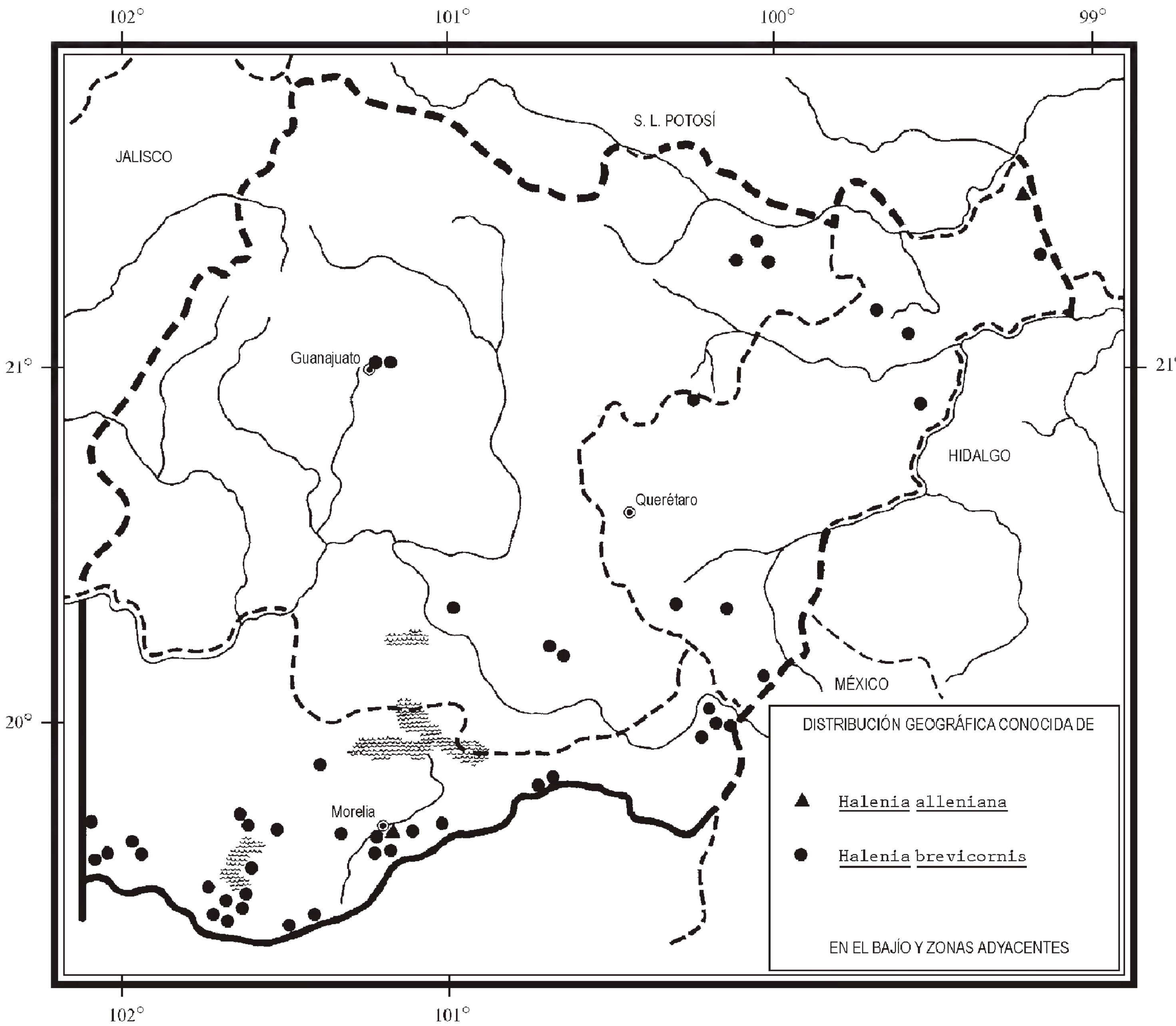
Planta conocida solamente de dos colectas en la región de estudio: una de Querétaro y la otra de Michoacán, donde prospera en bosques de pino y encino. Alt. 2300 m. Florece de julio a diciembre.

Especie de distribución restringida a las partes altas de algunas montañas del norte y centro de México. Coah., N.L. (tipo: *J. H. Beaman 4481* (GH)), Tamps., Qro., Mich., Mor.

Dada su escasa frecuencia en el área de esta Flora, se considera como vulnerable a la extinción.

Querétaro: 6-7 km al S de San Juan de los Durán, Las Avispas, municipio de Jalpan, *B. Servín 717* (IEB).

Michoacán: Rincón, municipio de Morelia, *G. Arsène 37* (US), según Wilbur (op. cit., p. 327).



Halenia brevicornis (H.B.K.) G. Don, Gen. Hist. 4: 177. 1838. *Swertia brevicornis* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 3: 174. 1818. *S. parviflora* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 3: 174. 1818. *H. multiflora* Benth., Pl. Hartw., p. 24. 1839. *H. micranthella* Briq., Candollea 4: 317. 1931. *H. brevicornis* var. *divergens* Allen, Ann. Missouri Bot. Gard. 20: 144. 1933.

Nombre común registrado fuera de la zona de estudio: cheshesh (lengua tzeltal).

Planta anual, hasta de 70 cm de alto; tallos angulados, ramificados arriba de la base; hojas de la parte más baja de la planta pecioladas, las demás sésiles, algo connadas en la base, láminas lineares a ovadas, de 2 a 4 cm de largo y 4 a 20 mm de ancho, ápice acuminado a obtuso, base cuneada a truncada, margen entero, 1 a 3-nervadas, delgadas; inflorescencia en forma de cima, a veces reducida a una sola

flor, o bien, a manera de un conjunto paniculiforme, pedicelos de 1 a 25 mm de largo; cáliz campanulado, lóbulos lineares a lanceolados, de 1/2 a 3/4 del largo de la corola, de 2 a 4 mm de largo y 0.2 a 0.6 mm de ancho; corola amarilla o blanquecino-verdosa, de 4 a 8 mm de largo, con 4 protuberancias o espolones de menos de 2 mm de largo en la base, lóbulos ovado-oblongos, de 2 a 4 mm de largo; estambres de 2 a 4 mm de largo, anteras ovadas a triangulares; cápsula comprimida, lanceolada a ovada, de 6 a 14 mm de largo; semillas ovoides a subglobosas, de 0.4 a 0.6 mm de largo, de superficie reticulada.

De amplia repartición en el área de esta Flora, propia de lugares abiertos y a menudo perturbados en medio de bosques de coníferas y encinos. Alt. 1600-3400 m. Florece principalmente de agosto a diciembre.

Extensamente distribuida desde el norte de México hasta el norte de Sudamérica. B.C., Son., Sin., Chih., N.L., Dgo., Zac., Ags., S.L.P., Gto. (tipo de *Swertia parviflora*: *A. Humboldt* y *A. Bonpland s. n.* (P)), Qro., Hgo. (tipo de *H. micranthella*: *C. G. Pringle 6964* (G)), Nay., Jal. (tipo de *H. multiflora*: *K. T. Hartweg 210* (K)), Mich. (tipo de *H. brevicornis* var. *divergens*: *G. Arsène s. n.* (MO)), Méx., D.F., Mor., Pue., Tlax., Gro., Oax., Chis.; Centroamérica; Sudamérica (tipo procedente de Ecuador: *A. Humboldt* y *A. Bonpland s. n.* (P)).

Planta común y frecuente, sin problemas de supervivencia en la actualidad.

Guanajuato: cerro El Rosario, por Joya Fría, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 9706* (IEB); Joya Fría, al NW de Derramaderos, municipio de Victoria, *E. Carranza 4400* (IEB); La Joya Fría, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 7692* (IEB); 53 km al E de San Luis de la Paz, sobre la carretera a Xichú, municipio de Victoria, *J. Rzedowski 41382* (ENCB, IEB); 25 km al W de Xichú, sobre la carretera a San Luis de la Paz, municipio de Victoria, *J. Rzedowski 44813* (IEB); El Ocotero, 18 km al N de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 6305*; Guanajuato, municipio de Guanajuato, *A. Humboldt* y *A. Bonpland s. n.* (P); Puerto de Santa Rosa, municipio de Guanajuato, *S. Gutiérrez 5* (IEB); 3 km al NE de Santa Rosa, sobre el camino a Dolores Hidalgo, municipio de Guanajuato, *J. Rzedowski 42022* (IEB); parte alta del Cerro Culiacán, municipio de Cortazar, *J. Rzedowski 40665* (ENCB, IEB), Cañada de Matacrías, Sierra de los Agustinos, municipio de Jerécuaro, *H. Díaz* y *A. Grimaldo 4420* (IEB); Cerro del Agustino, al N de Cieneguillas, municipio de Jerécuaro, *H. Díaz B. 3018* (ENCB, IEB); Cerro Agustino, al N de La Cieneguilla, municipio de Jerécuaro, *A. Rubio 364* (IEB).

Querétaro: Cerro Grande, 6-7 km al NE de Lagunita de San Diego, municipio de Landa, *H. Rubio 2043* (IEB); 1/2 km de Cuatro Palos, camino a La Cañada, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2102* (ENCB, IEB, MEXU); 2-3 km al NNW de San Pedro El Viejo, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2193* (IEB, MEXU); Campo Alegre, 3 km al S de San Joaquín, municipio de San Joaquín, *R. Fernández 3602* (ENCB); parte alta del Cerro Zamorano, municipio de Colón, *J. Rzedowski 44393* (ENCB, IEB); camino a Amealco, pasando Huimilpan, a mano izquierda, municipio

de Humilpan, *E. Argüelles 3431* (IEB, MEXU); Barranca Amealco, abajo cerca del río, municipio de San Juan del Río, *E. Argüelles 2417* (MEXU); Cerro de Don Nica, Cañada del Venado, al E de San Pablo, municipio de Amealco, *H. Díaz* y *E. Carranza 7375* (IEB); 8 km al NE de San Pablo, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 49175* (IEB); carretera a Amealco y acueducto de Las Lajas, fraccionamiento al lado derecho, municipio indefinido, *E. Argüelles 919* (MEXU).

Michoacán: N del pedregal grande, 3.2 km al NE de Jesús María, municipio de Huaniqueo, *P. Silva 269* (EBUM); El Llanito, 500 m al W de Jeráhuaro, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1653* (EBUM, IEB); La Cañada, 1.5 km al E de El Rincón, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1719* (EBUM, IEB, MEXU); Llano Largo, Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *H. Díaz B. 4138* (IEB); 100 m al SW del pozo Az-28, Campo Geotérmico "Los Azufres", municipio de Zinapécuaro, *E. Carranza 300* (EBUM, IEB); 10 km al NO de la presa Laguna Larga, municipio de Zinapécuaro, *H. Díaz* y *S. Zamudio 2730* (ENCB, IEB); El Conejito, lado NW del Cerro de San Andrés, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 160* (IEB); San Miguel El Alto, municipio de Maravatío, *S. Zamudio 5781* (IEB); cerro Las Palomas, al S de Santiaguito, municipio de Maravatío, *H. Díaz* y *J. S. Martínez 4295* (IEB); ladera del Cerro Altamirano, municipio de Contepec, *E. Pérez* y *E. García 2542* (IEB); ladera N del cerro El Cedral, al S de la Presa Brockman, municipio de Tlalpujahua, *S. Zamudio* y *H. Díaz 4494* (IEB); cerro La Virgen, municipio de Cherán, *E. García* y *E. Pérez 3337* (EBUM, IEB); malpaís de Milpillas, municipio de Zacapu, *J. N. Labat 1412* (EBUM, MEXU); cima del Cerro Tzirate, municipio de Quiroga, *S. Zamudio* y *H. Díaz 5011* (IEB); ladera E del Cerro Tzirate, municipio de Quiroga, *H. Díaz B. 3217* (ENCB, IEB); Cerro del Tzirate, municipio de Quiroga, *C. López 1179* (EBUM, ENCB, IEB, MEXU); 1 km al SW de Cuanajillo, vertiente NE del Cerro del Águila, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 49249* (IEB); Loma Santa María, cerca de la colonia Balcones de Santa María, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 51730* (IEB); Puerto La Tijera, municipio de Morelia, *C. Medina 2114* (IEB); 3 km al W de San Miguel del Monte, sobre el camino a Atécuaro, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 41303* (IEB); Agua Zarca, cerca de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *E. García* y *E. Pérez 4027* (IEB); cerca del Puerto de los Copales, 8 km al E de Morelia, sobre el camino a Mil Cumbres, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 40876* (ENCB, IEB); 10 km al S de Indaparapeo, sobre el camino a Las Peras, municipio de Indaparapeo, *J. Rzedowski 42311* (IEB); cerro al N de Ahuiran, municipio de Paracho, *E. García* y *E. Pérez 3570* (EBUM, IEB); ladera sur-oriental del cerro El Águila, municipio de Paracho, *H. Díaz* y *S. Zamudio 3454* (ENCB, IEB); cerro El Pilón, municipio de Nahuatzen, *E. García* y *E. Pérez 4090* (IEB); cerro El Guaxan, 2 km al S de Nahuatzen, municipio de Nahuatzen, *A. Martínez 558* (IEB); 1 km al N de La Zarzamora, municipio de Erongarícuaro, *H. Díaz B. 1247* (IEB); cerro Las Yácatas, municipio de Tzintzuntzan, *R. Olivo 56* (EBUM, ENCB, IEB, MEXU); 2.5 km al SE de Ajuno, carretera Pátzcuaro - Uruapan, municipio de Pátzcuaro, *J. Espinosa 2367* (ENCB, IEB, MEXU); Bonilla, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 2235* (EBUM, IEB); 7 km al S de

Pátzcuaro, carretera a Opopeo, municipio de Pátzcuaro, *J. Espinosa 1984* (EBUM, ENCB, IEB); Los Tanques, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 616* (ENCB, IEB); lado SW del cerro El Frijol, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1667* (ENCB, IEB); cerro La Taza, municipio de Huiramba, *E. García 3963* (IEB); base del cerro La Taza, municipio de Huiramba, *H. Díaz* y *S. Zamudio 2647* (ENCB, IEB); 2 km al S de Villa Escalante (Santa Clara del Cobre), municipio de Santa Clara del Cobre, *J. C. Soto 3420* (MEXU); San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo 366* (ENCB, IEB, MEXU); Lagunita de San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 805* (IEB); about 18 miles S of Pátzcuaro, municipio de San-ta Clara del Cobre, *R. King* y *T. Soderstrom 5156* (MEXU, MICH, NY, TEX, US), en parte según Wilbur (op. cit., p. 319); cerro El Zopilote, municipio de Acuitzio, *H. Díaz B. 1459* (ENCB, IEB).

Especie muy variable en cuanto a forma y tamaño de la planta, hoja, inflorescencia y flor, tanto entre poblaciones, como entre individuos y a menudo en una misma planta. La variación se atribuye frecuentemente a la disponibilidad de humedad, de luz y la estación de año.

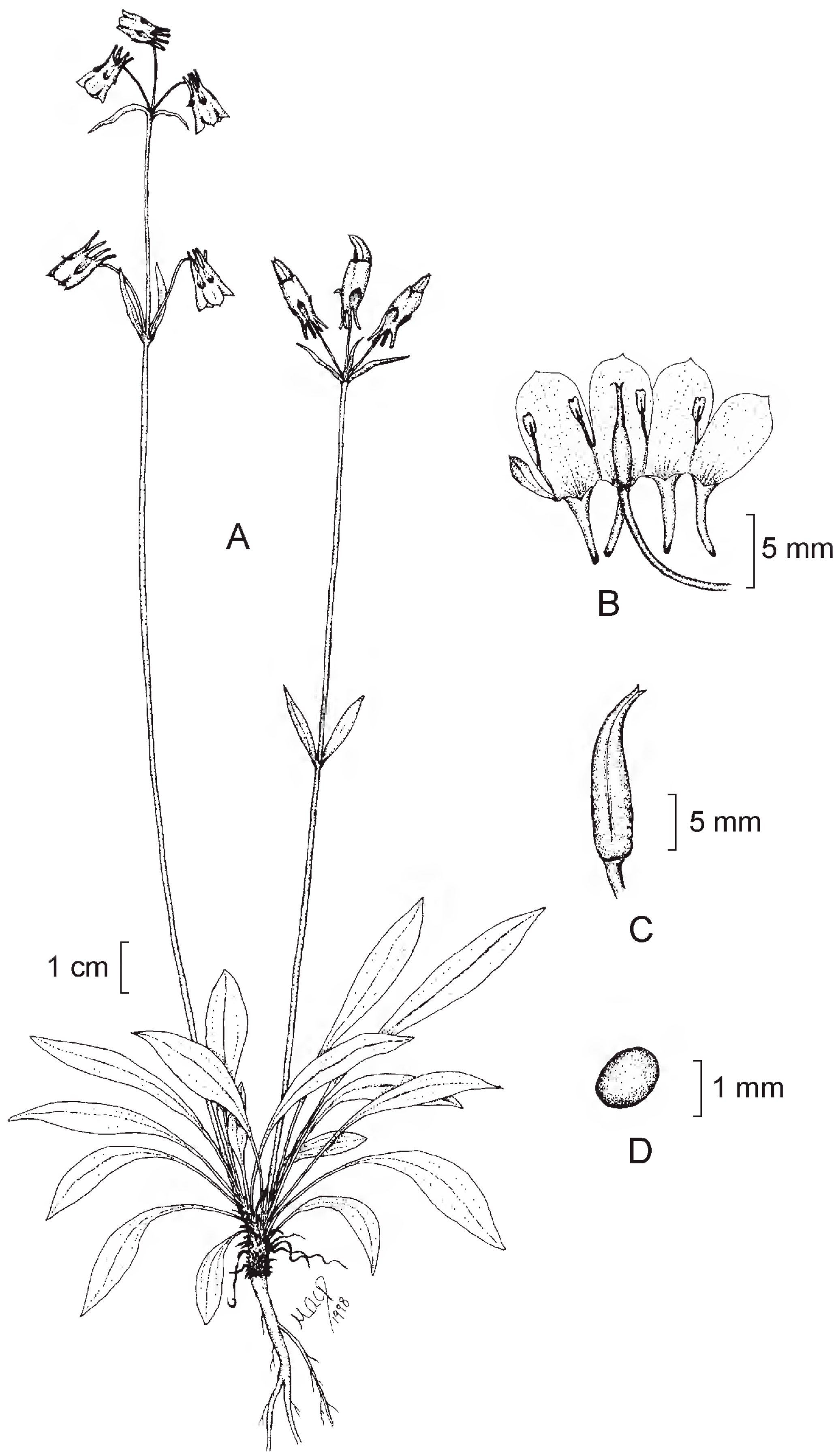
Halenia plantaginea (H.B.K.) G. Don, Gen. Hist. 4: 177. 1838. *Swertia plantaginea* H.B.K., Nov. Gen. Sp. 3: 175. 1818.

Planta herbácea perenne; tallos solitarios o varios partiendo de la misma base, erectos, de 15 a 45 cm de alto; hojas en su mayoría en una roseta basal, peciolos de 2 a 5 cm de largo, láminas lanceoladas a elípticas, de 3 a 10 cm de largo, de 5 a 15 mm de ancho, ápice agudo, base atenuada, margen entero, las hojas del tallo escasas, sésiles, lineares a lanceoladas, de 1 a 3 cm de largo; inflorescencia en forma de cima umbelada terminal y a veces también con presencia de cimas laterales, las flores a menudo péndulas, pedicelos de 6 a 20 mm de largo; cáliz con lóbulos oblanceolados, de 2 a 5 mm de largo; corola amarilla, verdosa o blanquecina, de 5 a 13 mm de largo (sin incluir los espolones), provista de 4 espolones angostos, hasta de 8 mm de largo, dirigidos hacia abajo y a menudo encorvados hacia adentro, ocasionalmente los espolones reducidos a pequeñas protuberancias, lóbulos de la corola más largos que el tubo, ovados, obtusos a agudos en el ápice; estambres de 5 a 8 mm de largo, anteras ovadas; cápsula elíptica, de 1 a 2 cm de largo; semillas subglobosas, de cerca de 1 mm de largo, de color café, de superficie granular.

Especie frecuente, sobre todo en Querétaro y en el noreste de Michoacán, en bosques de coníferas y de encinos. Alt. 2600-3400 m. Florece principalmente de agosto a diciembre.

Distribuida en zonas montañosas altas y húmedas del noreste, centro y sur de México. N.L., Tamps., Gto., Qro., Hgo., Mich., Méx., D.F., Mor., Tlax., Ver., Oax. (Tipo de localidad indefinida de México: *A. Humboldt* y *A. Bonpland s. n.* (P)).

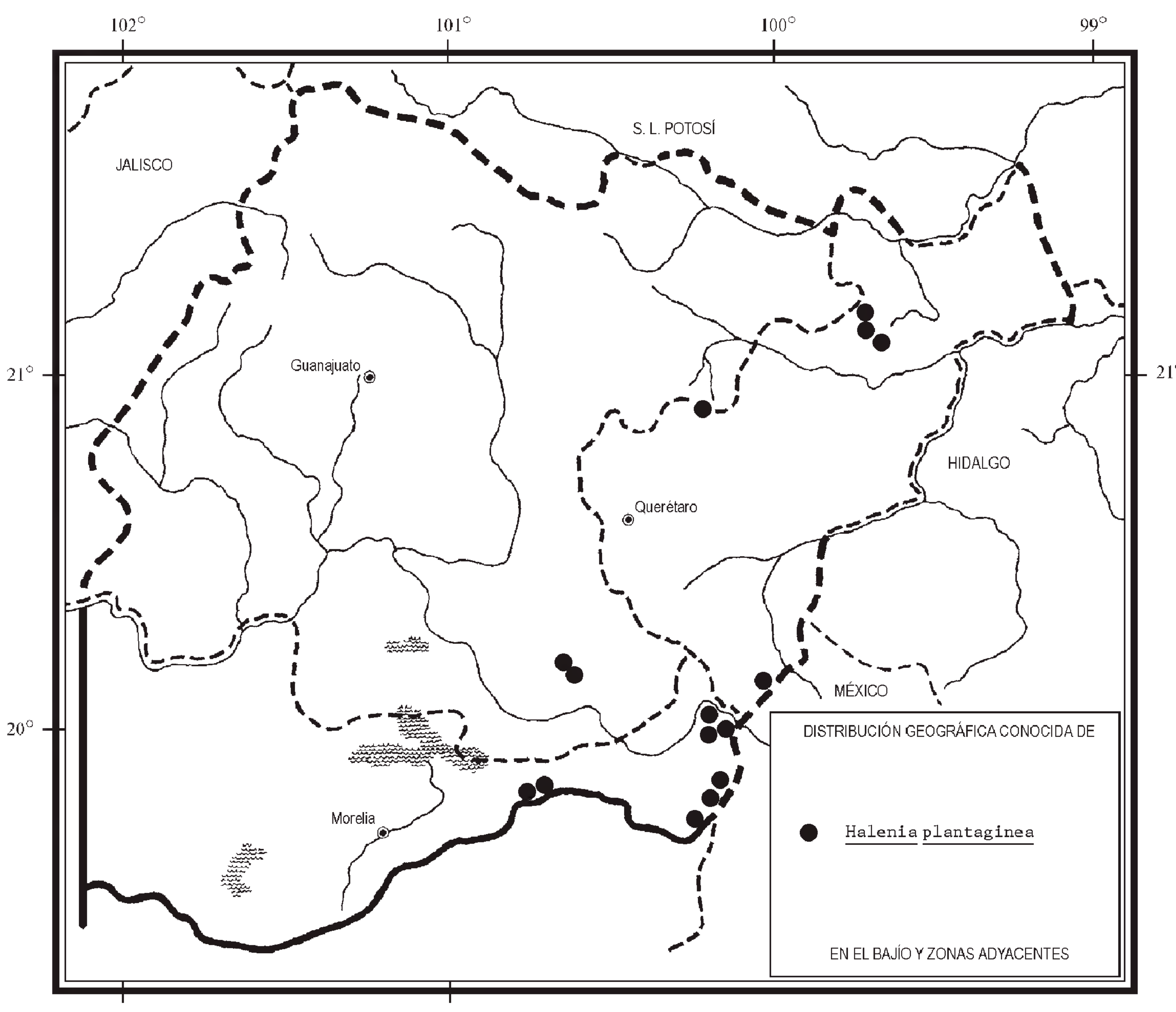
Planta relativamente común en muchos lugares del área de estudio, por lo que no se considera vulnerable a la extinción.



Halenia plantaginea (H.B.K.) G. Don. A. planta entera; B. detalle de la flor; C. fruto; D. semilla. Ilustrado por M. A. Carranza Pérez.

Guanajuato: El Moro, municipio de Acámbaro, *A. Rubio 180* (EBUM); Camino Blanco, Sierra de los Agustinos, municipio de Acámbaro, *H. Díaz B. 3991* (ENCB, IEB).

Querétaro: al W de San Gaspar, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2073* (IEB); Puerto de Agua Fría, ca. 10 km al S de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 3072* (ENCB, IEB); Cerro Boludo, ca. 10 km al S de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández* y *J. Rzedowski 3350* (ENCB); 1 km al SW de la cumbre, Cerro Zamorano, municipio de Colón, *J. Rzedowski* y *R. McVaugh 404* (ENCB, MICH), en parte según Wilbur (op. cit., p. 336); parte alta del Cerro Zamorano, municipio de Colón, *J. Rzedowski 44392* (ENCB, IEB); Cerro de Don Nica, Cañada del Venado, al E de San Pablo, municipio de Amealco, *H. Díaz* y *E. Carranza 7315* (IEB); 8 km al NE de San Pablo, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 49173* (IEB).



Michoacán: aprox. 1.5 km al S de la presa La Gachupina, municipio de Zinapécuaro, *E. Carranza 269* (EBUM, IEB); camino viejo hacia la presa La Gachupina, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 296* (IEB); Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *M. Díaz 1* (ENCB); Laguna Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *H. Díaz* y *S. Zamudio 2677* (ENCB, IEB, MEXU); Puerto de San Andrés, Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *H. Díaz B. 3925* (IEB); El Conejito, lado NW del Cerro San Andrés, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 152* (ENCB, IEB, MEXU); ladera NE del Cerro San Andrés, municipio de Zinapécuaro, *E. Carranza 5311* (IEB); ladera SW del Cerro San Andrés, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio 5532* (IEB, MEXU); Cerro San Andrés, lado W, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 601* (IEB, MEXU); cerro La Mesa, cerca de San Miguel El Alto, municipio de Maravatío, *J. S. Martínez 1698* (IEB); San Miguel El Alto, municipio de Maravatío, *S. Zamudio 5782* (IEB); parte alta del Cerro Altamirano, municipio de Contepec, *E. Pérez* y *E. García 2569* (IEB); ejido San Pedro Tarímbaro, municipio de Tlalpujahua, *S. Zamudio* y *N. López 5130* (IEB); ladera N del cerro El Cedral, al S de la presa Brockman, municipio de Tlalpujahua, *S. Zamudio* y *H. Díaz 4463* (IEB); alrededores de la presa Brockman, municipio de Tlalpujahua, *J. Rzedowski 46013* (IEB); "Las Papas", Sierra de Chincua, municipio de Angangueo, *I. García 1988* (IEB), *2312* (IEB); La Ciénega, Sierra Chincua, municipio de Angangueo, *M. Mejía s. n.* (IEB); Encino Gordo, Sierra de Chincua, municipio de Angangueo, *M. Mejía 15* (IEB).

Las poblaciones carentes de espolones o con espolones muy cortos han sido tradicionalmente identificadas como *H. nudicaulis* Mart. & Gal., mismas que de acuerdo con Wilbur (op. cit., p. 335) parecen representar parte de la variación de la especie.

Halenia pringlei Rob. & Seat., Proc. Amer. Acad. 28: 113. 1893. *H. crassiuscula* Rob. & Seat., Proc. Amer. Acad. 28: 113. 1893.

Planta herbácea perenne con raíz pivotante de 3 a 6 mm de diámetro: tallo erecto, hasta de 25 cm de alto, solitario, o bien varios a numerosos partiendo de la misma base, por lo general sin ramificarse; hojas basales elípticas a oblanceoladas, de 1 a 4 cm de largo y 4 a 10 mm de ancho, peciolo usualmente tan largo como el limbo, ápice agudo, base decurrente, margen entero a ligeramente ondulado, trinervadas, glabras, las hojas caulinares presentes en 1 a 3 nudos, sésiles, lineares a oblongas, de 1.5 a 3 cm de largo y 2 a 6 mm de ancho; inflorescencia en forma de cima umbelada terminal y ocasionalmente lateral, pedicelos de 2 a 10 mm de largo; cáliz con lóbulos lineares a oblanceolados, de 3 a 6 mm de largo; corola blanca, de 5 a 11 mm de largo (sin incluir los espolones), a menudo provista en la base de 4 espolones divergentes y encorvados de hasta 8 mm de largo, raras veces sin espolones, lóbulos de la corola tan largos o más largos que el tubo, triangulares a ovados, agudos en el ápice; estambres de 2 a 3 mm de largo, anteras ovadas; cápsula lanceolada a

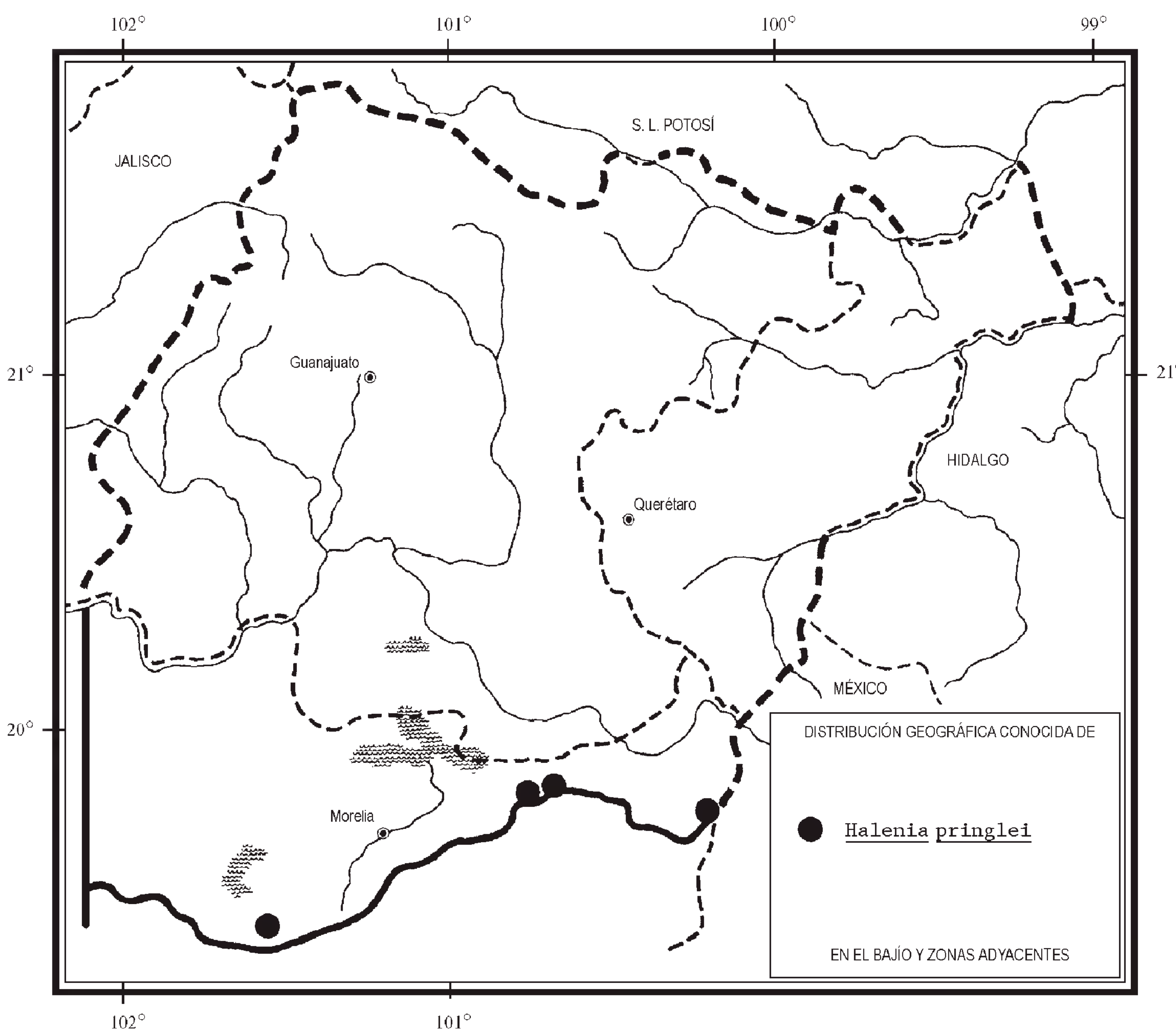
ovada, hasta de 14 mm de largo, semillas globosas, de cerca de 0.5 mm de diámetro, café-amarillentas, de superficie granular.

Especie propia de suelos húmedos de pastizales y claros en medio de bosques de coníferas, colectada en el área de estudio sólo en Michoacán. Alt. 2700-3200 m. Florece de abril a octubre.

Endémica del centro de México. Mich., Méx. (tipo: *C. G. Pringle 4209* (GH, isotipo en ENCB); tipo de *H. crassiuscula*: *C. G. Pringle 4229* (GH)); D.F., Tlax., Ver.

Elemento relativamente abundante en los lugares en que habita, por lo que no tiene problemas inmediatos de supervivencia.

Michoacán: Llano de los Ajolotes, Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1246* (IEB); Llano Largo, cerca de Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *H.*



Díaz B. 3929 (ENCB, IEB); 1 km al E del Cerro del Gallo, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1134* (IEB, MEXU); 5 km al NO de la presa Laguna Larga, municipio de Zinapécuaro, *H. Díaz* y *S. Zamudio 2725* (IEB); Los Patios del Chino, Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio 5073* (ENCB, IEB, MEXU), *5074* (ENCB, IEB, MEXU); lado N de la presa La Gachupina, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1025a* (IEB); Sierra de Chincua, "Llano de las Papas", municipio de Angangueo, *I. García 2379* (IEB); alrededores del Llano de las Papas, municipio de Angangueo, *J. Rzedowski 47357* (IEB); Llano de las Papas, al N(NNE) de Angangueo, municipio de Angangueo, *E. Carranza* y *S. Zamudio 4795* (IEB,MEXU); Laguna de San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo 1950* (IEB, MEXU); La Laguna, cerca de San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. Rzedowski 38745* (ENCB, IEB).

Planta variable en cuanto a su porte, pues se registran individuos enanos en las regiones más altas y poblaciones con corolas desprovistas de espolones al final del periodo de floración.

NYMPHOIDES Séguier*

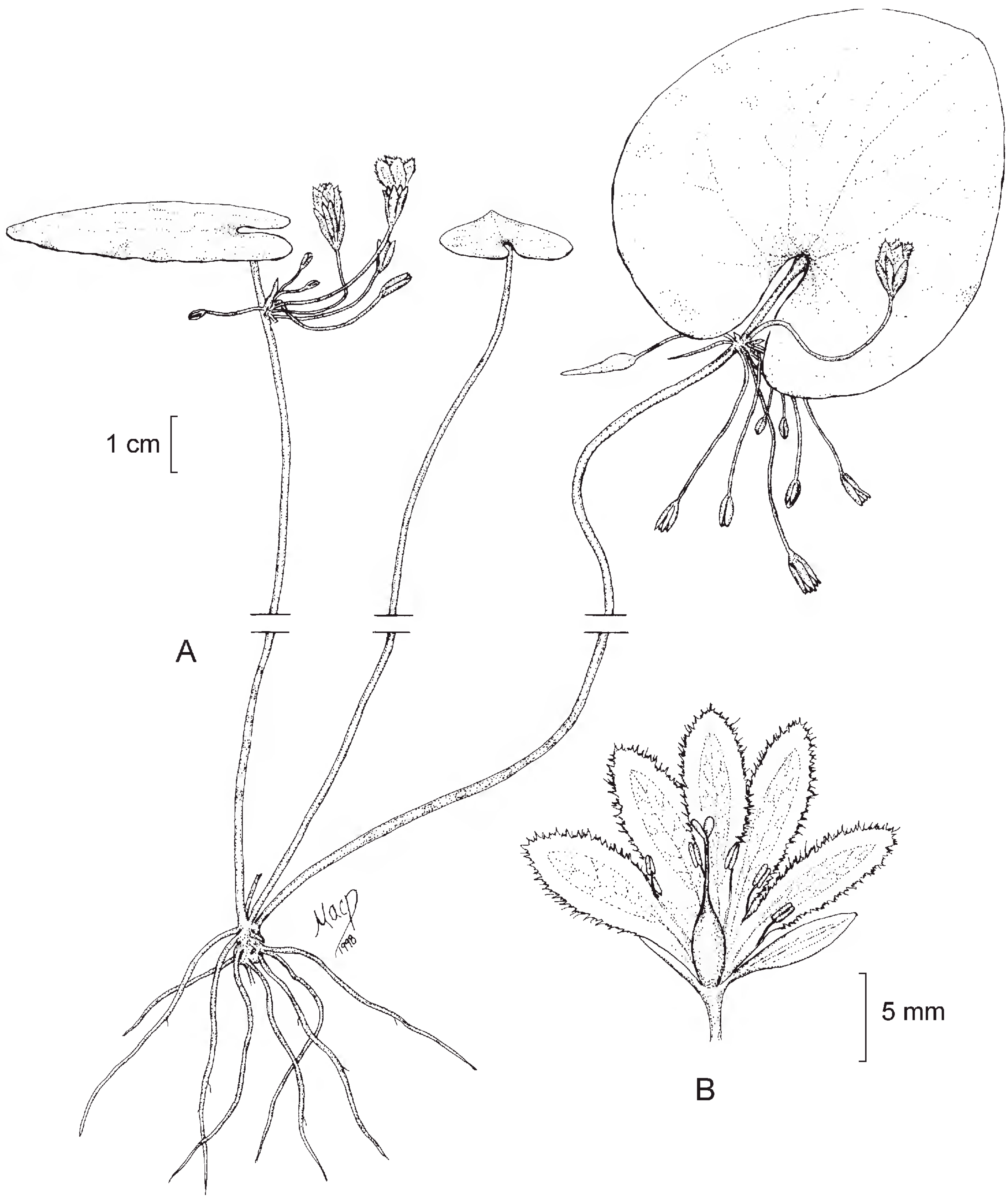
Plantas herbáceas perennes, acuáticas, glabras; tallos poco ramificados, arraigados en el fondo del cuerpo del agua, rizomatosos; hojas alternas, rara vez subopuestas, su parte "peciolar" originando flores y a menudo también tubérculos alargados, otras hojas, sin conexión con los órganos reproductores, nacen sobre peciolos muy largos directamente de la base de la planta, lámina de la hoja flotando sobre la superficie del agua, orbicular a ovada, ápice redondeado a obtuso, base cordada, borde entero; flores agrupadas en fascículos en las axilas de las hojas, pedúnculos alargándose en fruto; flores pentámeras, hermafroditas o unisexuales, a menudo heterostilas; cáliz partido; corola profundamente dividida, de prefloración valvada, blanca o amarilla; anteras versátiles y sagitadas; ovario unilocular, estilo presente o ausente, estigma 2 a 4-lobado; cápsula elipsoide, ovoide o subesférica, de dehiscencia irregular o indehiscente; semillas pocas a numerosas, elipsoides.

Género de unas 20 especies de amplia distribución mundial. Se registra una sola para el área de estudio.

Nymphoides fallax Ornduff, Brittonia 21: 348. 1969.

Planta herbácea perenne, formando colonias hasta de 20 m de diámetro; tallos rizomatosos; peciolos hasta de 80 cm de largo, lámina de la hoja orbicular a anchamente ovada, de 4 a 12 cm de diámetro, ápice redondeado a obtuso, base cordada, borde entero, nerviación palmada, tenue, limbo verde en el haz, a menudo café en

* Referencia: Ornduff, R. Neotropical *Nymphoides* (Menyanthaceae): Mesoamerican and West Indian species. Brittonia 21: 346-352. 1969.

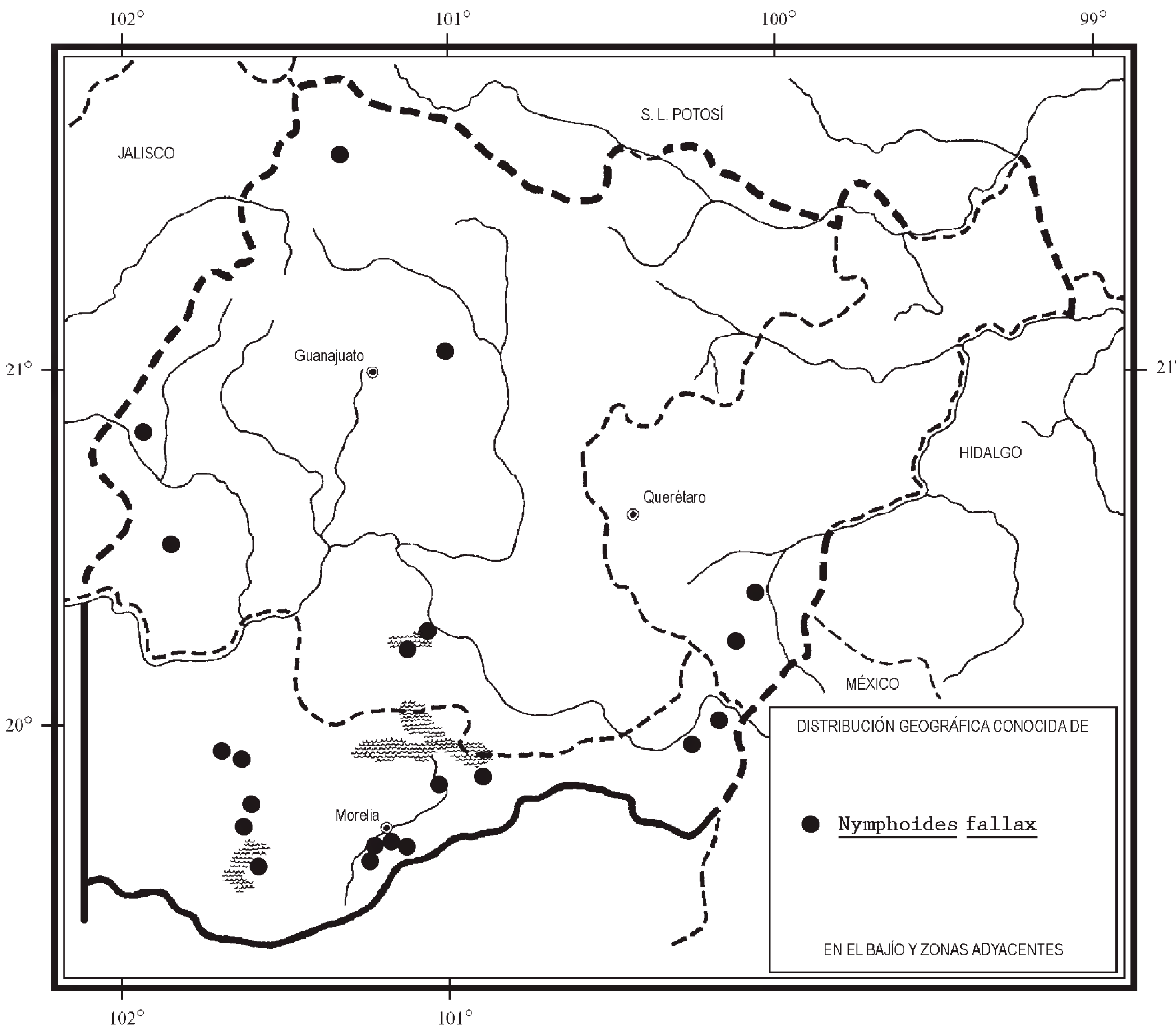


Nymphoides fallax Ornduff. A. planta entera; B. detalle de la flor. Ilustrado por M. A. Carranza Pérez.

el envés; fascículos con 2 a 20 flores, sumergidas antes y después de la antesis y sólo emergiendo por corto tiempo, sobre pedúnclos de 2 a 7 cm de largo; segmentos del cáliz oblongos, de 5 a 10 mm de largo; corola amarilla, sus lóbulos oblongos, de 12 a 15 mm de largo, densamente pubescentes y provistos de alas fimbriadas en los márgenes; anteras de 1.5 a 2.5 mm de largo; estilo de 4 a 5 mm de largo, o bien, casi ausente; cápsula ovoide-globosa, de 5 a 7 mm de largo; semillas 10 a 25, de 2 a 2.5 mm de largo, ligeramente comprimidas, tuberculadas o casi lisas.

Especie frecuente en el área en lugares encharcados y represas, como planta acuática. Alt. 1800-2600 m. Florece de junio a noviembre.

Distribuida en las regiones montañosas desde el centro de México hasta Guatemala. Dgo., Zac., Gto., Qro., Nay., Hgo., Jal., Mich., Méx., Pue., Chis. (tipo: *D. Breedlove* y *P. H. Raven s. n.* (UC)); Centroamérica.



Planta relativamente abundante en los lugares en que prospera, por lo que no se considera vulnerable a la extinción.

Guanajuato: 6 km al N de San Felipe, sobre la carretera a Ocampo, municipio de San Felipe, *J. Rzedowski 47311* (IEB); más o menos 11 km más allá de Dolores Hidalgo, vía Guanajuato, municipio de Dolores Hidalgo, *J. Kishler 467* (MEXU); carr. Dolores Hgo. - Guanajuato, 7.8 millas de la iglesia de la Plaza Dolores, municipio de Dolores Hidalgo, *J. Kishler 36* (MEXU), *114* (MEXU); 8 km al N de Manuel Doblado, sobre la carretera a León, municipio de Manuel Doblado, *J. Rzedowski 47248* (ENCB, IEB); 35 km al SW de Cuerámaro, sobre la carretera a la Barranca del Chilar, municipio de Pénjamo, *J. Rzedowski 44999* (ENCB, IEB); Lago de Yuriria, municipio de Yuriria, *C.M.V.A. 560* (IATP, IEB, MEXU); Canal de la ciénega que desemboca en la Laguna de Yuriria, municipio de Yuriria *L. J. Ramos 303* (MEXU); Río Ciénega, canal que desemboca hacia la Laguna de Yuriria, municipio de Yuriria, *L. J. Ramos 352* (MEXU).

Querétaro: 3 km al S de Santa Lucía, municipio de San Juan del Río, *S. Zamudio 6917* (IEB, MEXU); 3 km al N de Amealco, sobre la carretera a San Juan del Río, municipio de Amealco, *J. Rzedowski 50549* (IEB).

Michoacán: Potrero Nuevo, municipio de Villa Jiménez, *J. N. Labat 1504* (IEB); Presa Aristeo Mercado, municipio de Villa Jiménez, *E. Pérez 1257* (EBUM, IEB); cerca de La Mina, 3 km al NW de Tzintzimeo, municipio de Álvaro Obregón, *J. S. Martínez 1563* (IEB); aprox. 1 km al W de Maravatío, municipio de Maravatío, *I. García 3571* (IEB); 1 km al SW de Contepec, municipio de Contepec, *S. Zamudio* y *R. Murillo 4957* (IEB); Transmaraan, municipio de Coeneo, *J. M. Escobedo 2216* (IEB); Presa Umécuaro, municipio de Morelia, *J. M. Escobedo 1525* (ENCB, IEB, MEXU); La Estancia, a 8 km al SW de Morelia, municipio de Morelia, *M. González 203* (ENCB, MEXU); Presa de Jesús del Monte, 8 km al S de Morelia, municipio de Morelia, *M. J. Jasso 85* (EBUM, IEB); San José de las Torres, municipio de Morelia, *C. Medina 2370* (EBUM, IEB); Presa de Queréndaro, municipio de Queréndaro, *A. C. Mendoza s. n.* (ENCB); ciénega cercana a Zinziro, municipio de Erongarícuaro, *J. Rzedowski 51395* (IEB); Llano de Zinziro, municipio de Erongarícuaro, *E. García 2895* (EBUM, IEB); rancho Los Corrales, municipio de Tzintzuntzan, *H. Díaz B. 1363* (ENCB, IEB).

SABATIA Adans.*

Plantas anuales o perennes; tallos erectos, glabros; hojas frecuentemente basales y/o caulinares, sésiles y amplexicaules, enteras, membranáceas a gruesas o aun suculentas; inflorescencia cimosa, compacta o laxa, comúnmente reducida a una o dos flores; flores por lo general pentámeras, actinomorfas; cáliz campanulado, membranáceo, sus lóbulos diminutos a varias veces más largos que el tubo; corola

* Referencia: Wilbur, R. L. A revision of the North American genus *Sabatia* (Gentianaceae). Rhodora 57: 1-71, 78-104. 1955.

rotada, su tubo urceolado a cilíndrico, tan largo o ligeramente más largo que el tubo del cáliz, lóbulos 5 a 12, extendidos; estambres 5 a 12, filamentos largos, insertos en el tubo de la corola, anteras lineares a oblongas, basifijas, enroscándose después de liberar el polen; ovario bicarpelar, unilocular, estilo alargado, estigma bilobado con superficie papilada; cápsula globosa, ovoide o cilíndrica; semillas numerosas, globosas a aplanadas, su superficie con pequeñas depresiones.

Género de unas 20 especies de lugares inundables de América del Norte, México y las Antillas. Una sola se conoce del área de estudio de esta Flora.

Sabatia stellaris Pursh, Fl. Amer. Sept. 1: 137. 1814. *S. palmeri* A. Gray, Proc. Amer. Acad. 22: 438. 1887. *S. purpusii* Brandegee, Univ. Calif. Publ. Bot. 4: 275. 1912.

Planta herbácea anual, de 15 a 60 cm de alto; tallo cilíndrico a anguloso, de 2 a 4 mm de diámetro, de ramificación ascendente, usualmente restringida a la mitad superior; hojas ascendentes, elípticas, obovadas a lineares, de 1 a 5 cm de largo y 2 a 12 mm de ancho, las superiores usualmente más angostas, ápice agudo a obtuso, base cuneada a redondeada, margen entero, venación poco evidente, sobresaliendo la vena media, gruesas, suculentas; flores dispuestas en cimas o solitarias, pedicelos ascendentes, de 4 a 12 cm de largo; cáliz de 8 a 22 mm de largo, campanulado, el tubo de 2 a 5 mm de largo, los lóbulos lineares, de 6 a 18 mm de largo, de menos de 1 mm de ancho; corola de 14 a 24 mm de largo, tubo de 4 a 6 mm de largo, lóbulos elípticos a oblongos, extendidos, de 10 a 16 mm de largo, de 4 a 8 mm de ancho, rosados a blancos, amarillos en la base; estambres con filamentos de 2 a 4 mm de largo, amarillos a verdosos, anteras lineares, de 3 a 5 mm de largo, amarillas; ovario de 2 a 4 mm de largo, estilo de 2 a 4 mm de largo, lóbulos del estigma de 3 a 6 mm de largo; cápsula globosa a cilíndrica, de 6 a 8 mm de largo y 4 a 6 mm de ancho; semillas globosas, de cerca de 1 mm de diámetro.

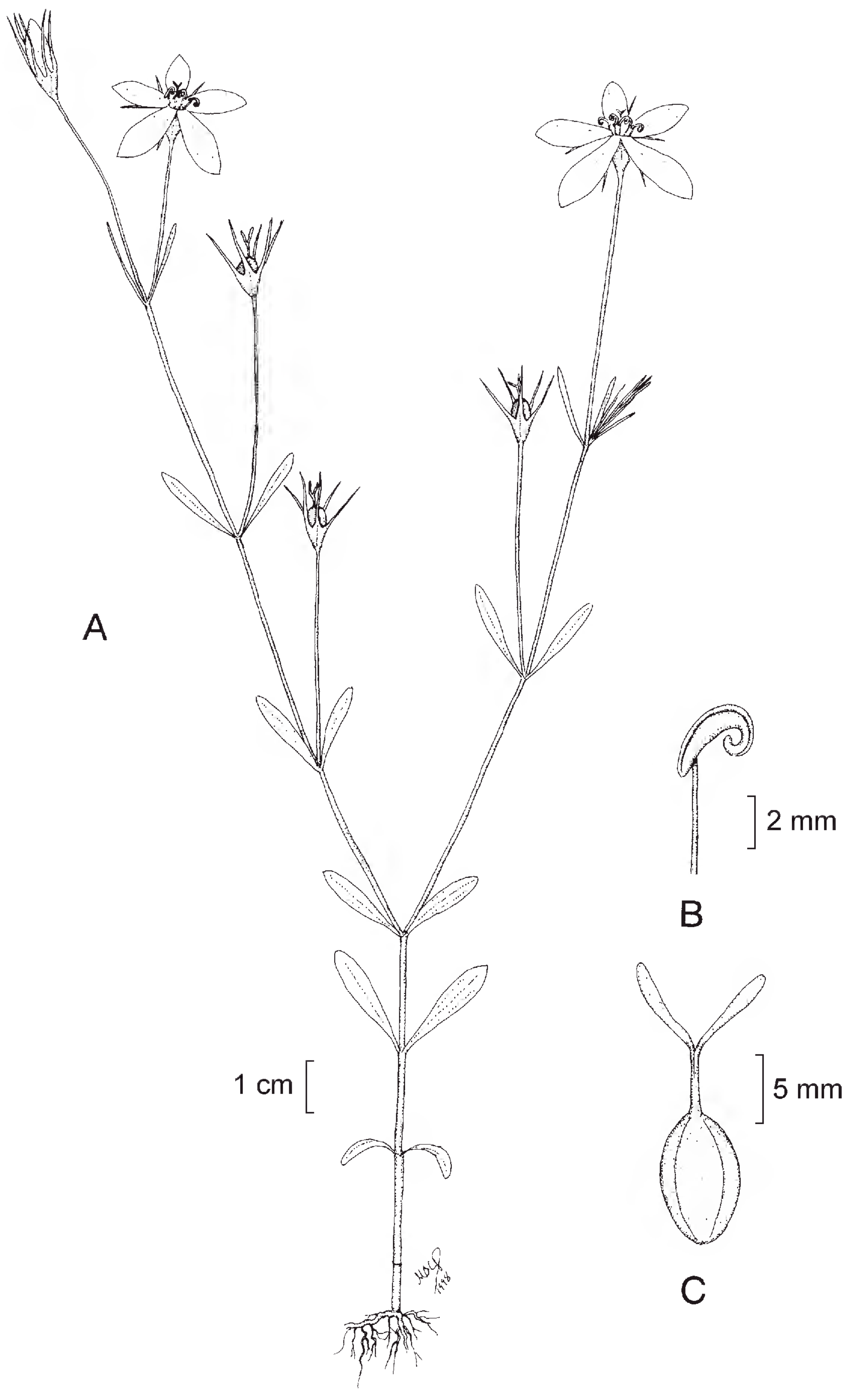
Planta muy ocasional, propia de ciénegas, orillas de lagos y lugares arenosos e inundables. Alt. 1800-2000 m. Florece de marzo a noviembre.

Distribuida en el este de los Estados Unidos, norte y centro de México; también en el este de Cuba y las Bahamas. E.U.A. (tipo por localizarse); Coah., Tamps., S.L.P. (tipo de *S. purpusii*: *C. A. Purpus 5345* (UC)), Gto., Qro., Jal. (tipo de *S. palmeri*: *E. Palmer 668* (GH)), Mich.; las Antillas.

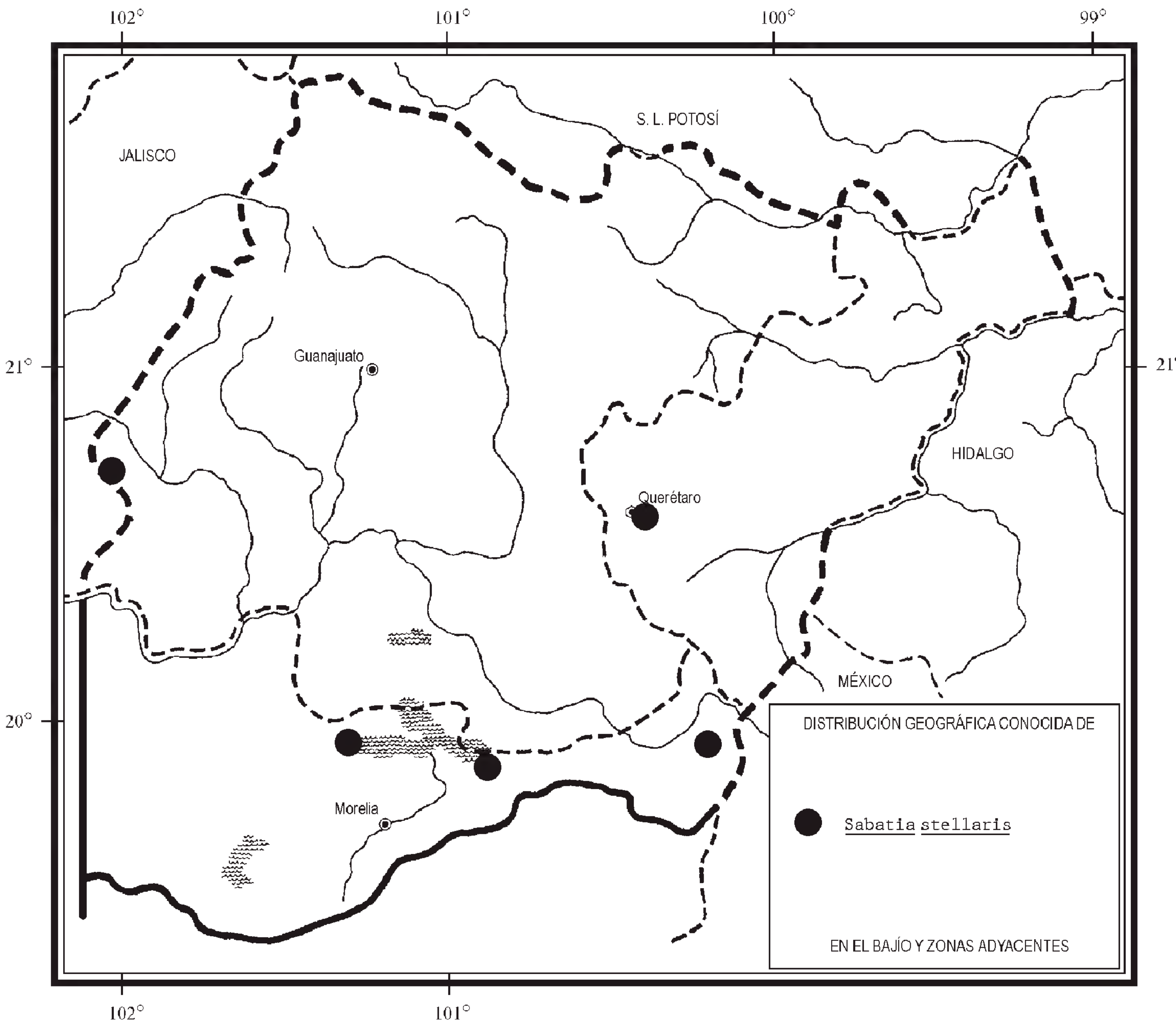
Especie muy escasa en el área, por lo que se considera vulnerable a la extinción.

Guanajuato: 3 km east of Jalisco-Guanajuato line, 18 km W of Atotonilquillo, along road from Aranda to Ciudad Manuel Doblado, municipio de Manuel Doblado, *J. V. A. Dieterle 4195* (ENCB).

Querétaro: Querétaro, municipio de Querétaro, *G. Arsène 10281* (US), según Wilbur (op. cit., p. 64).



Sabatia stellaris Pursh. A. planta entera; B. estambre; C. pistilo. Ilustrado por M. A. Carranza Pérez.

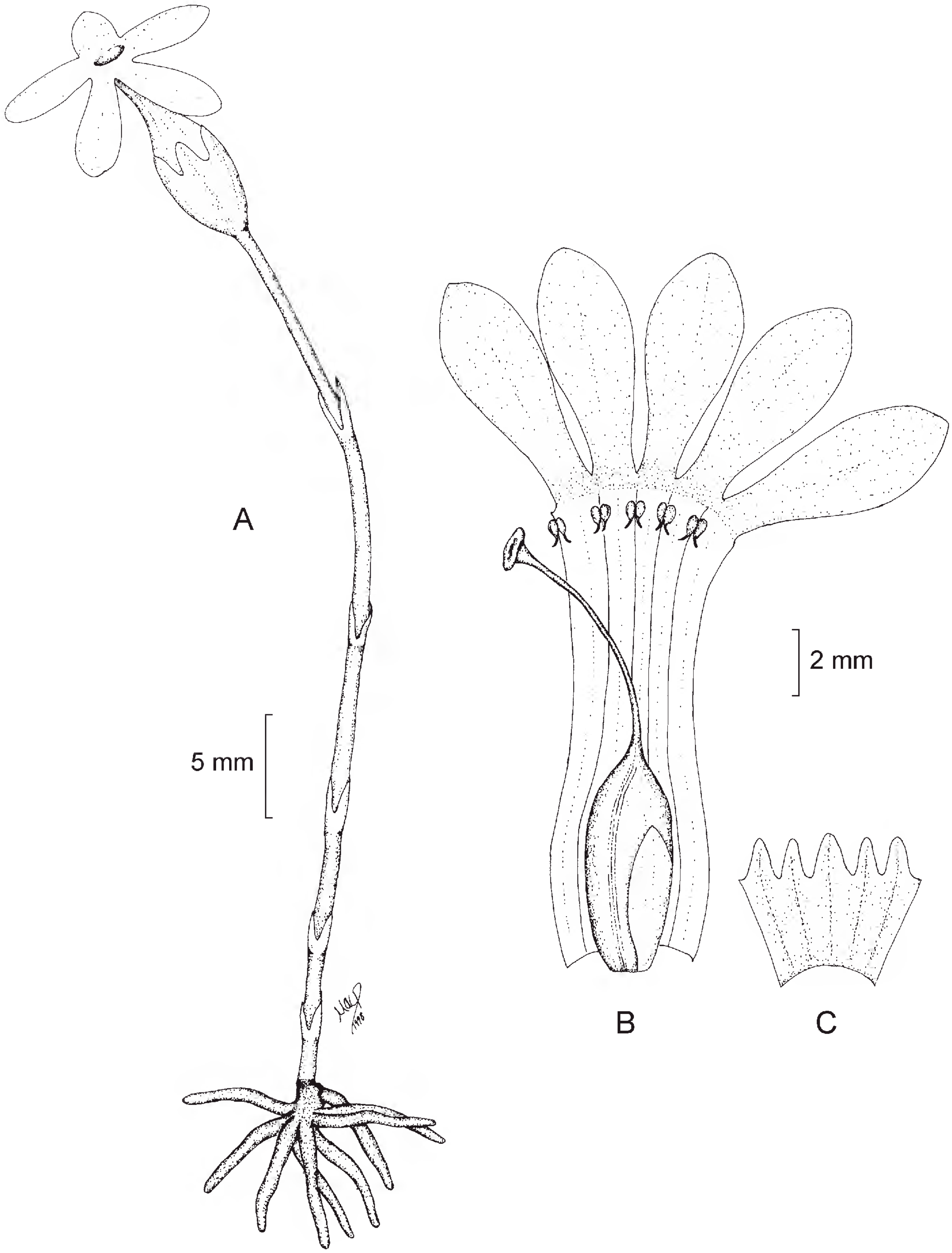


Michoacán: 3 km al N de Chucándiro, sobre la carretera a Huandacareo, orilla del Lago de Cuitzeo, municipio de Chucándiro, *J. Rzedowski 49951* (IEB); cerca de Coro, orilla del Lago de Cuitzeo, municipio de Zinapécuaro, *J. Rzedowski 39209* (IEB); 1 km del entronque Maravatío - México, municipio de Maravatío, *H. Díaz B. 6502* (IEB).

VOYRIA Aubl.*

Plantas saprófitas perennes, carentes de clorofila; raíces suculentas; tallos erectos, simples a ramificados, usualmente solitarios; hojas opuestas, ocasionalmente alternas en la base, pequeñas, en forma de escamas, usualmente connadas en la

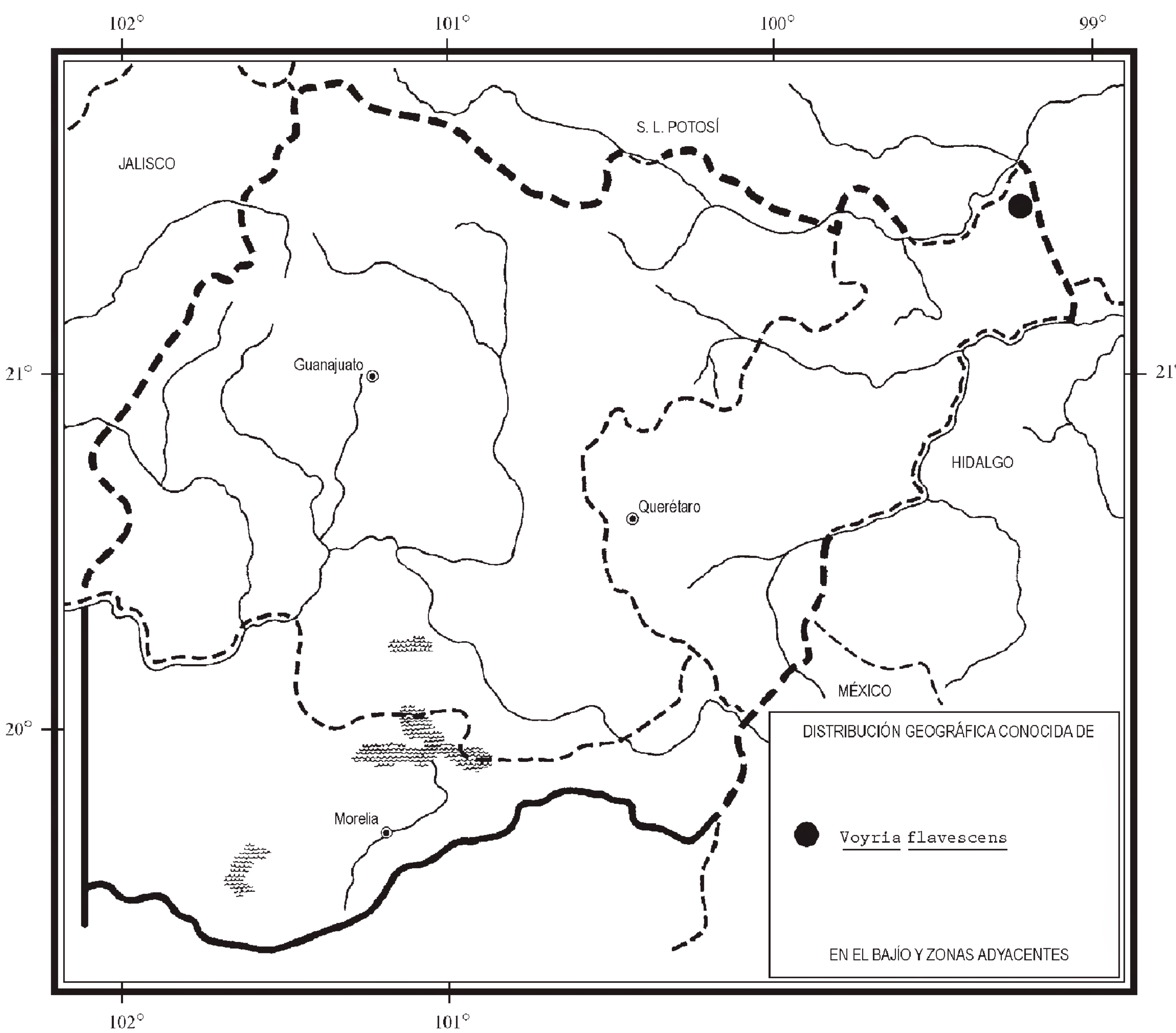
* Referencia: Maas, P. J. M. & P. Ruyters. *Voyria* and *Voyriella* (saprophytic Gentianaceae). Flora Neotropica Monograph 41: 1-93. 1986.



Voyria flavescens Griseb. A. planta entera; B. flor disecada; C. detalle del cáliz. Ilustrado por M. A. Carranza Pérez.

base; flores solitarias o agrupadas en un dicasio de pocas a muchas flores; éstas (4)5(7)-meras, pediceladas; cáliz tubular a campanulado, membranáceo, persistente, usualmente con escamas discoideas en la parte basal por dentro; corola hipocraterimorfa a infundibuliforme, más larga que el cáliz, lóbulos extendidos y recurvados; estambres del mismo número que los lóbulos de la corola e insertos en el tubo de la misma, usualmente inclusos, anteras libres o coherentes debajo del estigma, introrsas, de base redondeada a caudada; ovario bicarpelar, unilocular, placentación parietal, glándulas en la base del ovario presentes o ausentes; estilo alargado, estigma rotado, infundibular o capitado, algo bilobado, frecuentemente con apéndices; cápsula fusiforme a globosa, de dehiscencia septicida, rara vez indehiscente; semillas numerosas, globosas a filiformes, algunas veces con prolongaciones en forma de pelos.

Género de unas 19 especies, en su mayoría de la región neotropical, una del oeste de África. Del área de estudio solamente se registra la siguiente.



Voyria flavescens Griseb. in DC. Prodr. 9: 85. 1845. *Leiphaimos flavescens* (Griseb.) Gilg, Nat. Pflanzenf. 4(2): 105. 1895.

Planta de 3 a 15 cm de alto; raíces cilíndricas, de 1 a 14 mm de largo y 0.3 a 0.6 mm de diámetro; tallo simple, solitario o en grupos pequeños, cilíndrico, blanco o anaranjado, entrenudos de 0.4 a 1.5 cm de largo; hojas triangulares a ovadas, connadas en su porción inferior, de 2 a 7 mm de largo y de 1 a 3 mm de ancho, margen entero, delgadas; flores solitarias, pentámeras, provistas de brácteas triangulares de ca. 3 mm de largo y 1 mm de ancho, pedicelos de 5 a 30 mm de largo; cáliz de 3 a 6 mm de largo, campanulado, blanco, anaranjado a rojizo, lóbulos ovados a triangulares, de 2 a 4 mm de largo, de 0.5 a 2 mm de ancho, ápice obtuso a agudo; corola hipocraterimorfa, blanca a amarillenta, de 10 a 20 mm de largo, tubo cilíndrico, usualmente ensanchado en la base, de 8 a 14 mm de largo, lóbulos ovados, de 3 a 5 mm de largo, de 0.6 a 2 mm de ancho, ápice obtuso a agudo; estambres insertos cerca de la garganta de la corola, anteras subsésiles, dorsifijas, coherentes, de 1 a 3 mm de largo, de ápice redondeado y base prolongada; ovario elipsoide, de 3 a 6 mm de largo, 1 a 2.5 mm de ancho, sésil, con 2 glándulas elípticas cerca de la base, estilo de 1 a 6 mm de largo, estigma rotado, provisto de apéndices; cápsula estrechamente ovoide, de 6 a 9 mm de largo y 2 a 4 mm de ancho; semillas irregularmente elipsoides, de 0.1 a 0.2 mm de largo y 0.05 a 0.08 mm de ancho.

Planta muy rara, habitante del bosque mesófilo de montaña en el noreste de Querétaro. Alt. 1100 m. Se ha colectado en flor en septiembre.

Distribuida desde el este de México hasta Sudamérica. S.L.P., Qro., Chis.; Centroamérica; Sudamérica (tipo procedente de Brasil: *E. F. Poeppig 3064* (GOET)).

Aunque se registra como localmente abundante, dada su reducida frecuencia, la especie se considera vulnerable a la extinción.

Querétaro: cerro El Pilón, aprox. 3 km al S de La Parada, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al. 10508 (IEB)*.

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES DE PLANTAS

I

MUNICIPIOS DE GUANAJUATO

32 Abasolo
43 Acámbaro
30 Apaseo El Alto
29 Apaseo El Grande
7 Atarjea
28 Celaya
27 Comonfort
45 Coroneo
36 Cortazar
21 Cuerámaro
14 Doctor Mora
11 Dolores Hidalgo
10 Guanajuato
33 Huanímaro
22 Irapuato
35 Jaral del Progreso
44 Jerécuaro
25 Juventino Rosas
8 León
19 Manuel Doblado
38 Moroleón
1 Ocampo
31 Pénjamo
23 Pueblo Nuevo
17 Purísima del Rincón
20 Romita
24 Salamanca
41 Salvatierra
3 San Diego de la Unión
2 San Felipe
18 San Francisco del Rincón
13 San José Iturbide
4 San Luis de la Paz
12 San Miguel de Allende
16 Santa Catarina
40 Santiago Maravatío
9 Silao
46 Tarandacuao
42 Tarimoro
15 Tierra Blanca
39 Uriangato
34 Valle de Santiago
5 Victoria
26 Villagrán
6 Xichú
37 Yuriria

II

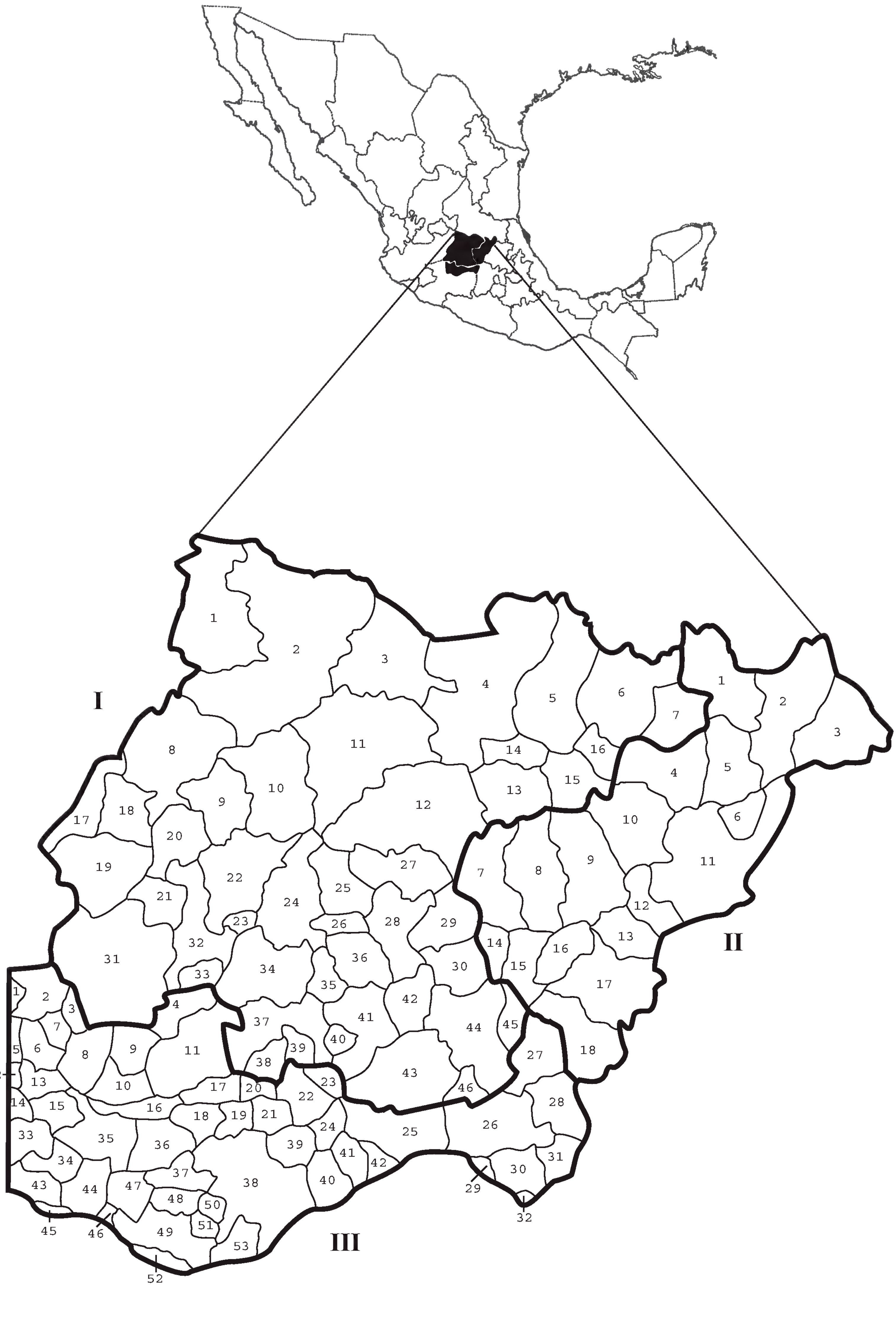
MUNICIPIOS DE QUERÉTARO

18 Amealco
1 Arroyo Seco
11 Cadereyta
9 Colón
8 El Marqués
12 Ezequiel Montes
15 Huimilpan
2 Jalpan
3 Landa
16 Pedro Escobedo
4 Peñamiller
5 Pinal de Amoles
7 Querétaro
6 San Joaquín
17 San Juan del Río
13 Tequisquiapan
10 Tolimán
14 Villa Corregidora

III

MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

53 Acuitzio
24 Álvaro Obregón
9 Angamacutiro
32 Angangueo
36 Coeneo
28 Contepec
21 Copándaro de Galeana
22 Cuitzeo
40 Charo
34 Cherán
33 Chilchota
19 Chucándiro
6 Churintzio
5 Ecuandureo
27 Epitacio Huerta
47 Erongarícuaro
20 Huandacareo
18 Huaniqueo
51 Huiramba
41 Indaparapeo
29 Irimbo
2 La Piedad
50 Lagunillas
26 Maravatío
38 Morelia
44 Nahuatzen
3 Numarán
10 Panindícuaro
43 Paracho
49 Pátzcuaro
8 Penjamillo
15 Purépero
11 Puruándiro
42 Queréndaro
37 Quiroga
23 Santa Ana Maya
52 Santa Clara del Cobre
30 Senguio
4 Sixto Verduzco
14 Tangancícuaro
39 Tarímbaro
46 Tingambato
31 Tlalpujahua
13 Tlazazalca
48 Tzintzuntzan
45 Uruapan
16 Villa Jiménez
17 Villa Morelos
1 Yurécuaro
35 Zacapu
12 Zamora
7 Zináparo
25 Zinapécuaro


I
II
III

FASCÍCULOS PUBLICADOS

1. Papaveraceae. G. Calderón de Rzedowski.
2. Cistaceae. G. Calderón de Rzedowski.
3. Burseraceae. J. Rzedowski y F. Guevara-Féfer.
4. Taxodiaceae. E. Carranza.
5. Coriariaceae. G. Calderón de Rzedowski.
6. Linaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
7. Loasaceae. G. Calderón de Rzedowski.
8. Cornaceae. Eleazar Carranza G.
9. Taxaceae. S. Zamudio.
10. Melastomataceae. F. Almeda.
11. Meliaceae. G. Calderón de Rzedowski y M. T. Germán.
12. Osmundaceae. M. Palacios-Rios.
13. Marattiaceae. M. Palacio-Rios.
14. Hymenophyllaceae. L. Pacheco.
15. Dipsacaceae. G. Calderón de Rzedowski.
16. Malvaceae. P. A. Fryxell.
17. Caricaceae. G. Calderón de Rzedowski y J. A. Lomelí.
18. Zingiberaceae. A. P. Vovides.
19. Symplocaceae. H. Díaz-Barriga.
20. Araliaceae. A. R. López.
21. Styracaceae. E. Carranza.
22. Bignoniaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
23. Platanaceae. E. Carranza.
24. Lythraceae. S. A. Graham.
25. Lophosoriaceae. M. Palacios-Rios.
26. Smilacaceae. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
27. Buxaceae. R. Fernández Nava.
28. Cochlospermaceae. G. Calderón de Rzedoski.
29. Cupressaceae. S. Zamudio y E. Carranza.
30. Zygophyllaceae. J. Rzedoski y G. Calderón de Rzedoski.
31. Violaceae. H. E. Ballard, Jr.
32. Compositae. Tribu Cardueae. E. García y S D. Koch.
33. Polemoniaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
34. Olacaceae. G. Calderón de Rzedowski.
35. Resedaceae. G. Calderón de Rzedowski.
36. Fouquierriaceae. S. Zamudio.
37. Salicaceae. E. Carranza.
38. Compositae. Tribu Vernonieae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
39. Betulaceae. E Carranza y X. Madrigal Sánchez.
40. Geraniaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
41. Flacourtiacea. G. Calderón de Rzedowski.
42. Saururaceae. G. Calderón de Rzedowski.
43. Rhamnaceae. R. Fernández Nava.
44. Plumbaginaceae. G. Calderón de Rzedowski.
45. Guttiferae. C. Rodríguez.
46. Eriocaulaceae. G. Calderón de Rzedowski.
47. Clethraceae. L. M. González-Villarreal.
48. Connaraceae. G. Calderón de Rzedowski.
49. Garryaceae. E. Carranza.
50. Lennoaceae. G. Calderon de Rzedowski.
51. Leguminosae. Subfamilia Caesalpinioideae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
52. Vittariaceae. M. Palacios-Rios.
53. Cecropiaceae. S. Carvajal y C. Peña-Pineda.
54. Compositae. Tribu Lactuceae. G. Calderón de Rzedowski.
55. Crossosomataceae. G. Calderón de Rzedowski.
56. Lauraceae. H. van der Werff y F. Lorea.
57. Koeberliniaceae. G. Calderón de Rzedowski.
58. Campanulaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
59. Basellaceae. G. Calderón de Rzedowski.
60. Compositae. Tribu Anthemideae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
61. Xyridaceae. G. Calderón de Rzedowski.
62. Plagiogyriaceae. M. Palacios-Rios y M. García Caluff.
63. Pontederiaceae. A. Novelo y L. Ramos.
64. Cannaceae. G. Calderón de Rzedowski.

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS

I. Presentación. Guía para los autores y normas editoriales.
II. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. E. Argüelles, R. Fernández y S. Zamudio.
III. Listado preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. H. Díaz Barriga y M. Palacios-Rios.
IV. Estudio florístico de la Cuenca del Río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. C. Medina y L. S. Rodríguez.
V. Lista de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
VI. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección I (Gymnospermae; Angiospermae: Acanthaceae-Commelinaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección II (Angiospermae: Compositae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
VIII. Végétation du nord-ouest du Michoacán, Mexique. J.-N. Labat.
IX. Los pastizales calcífícos del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
X. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae: Connaraceae-Myrtaceae excepto Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae y Leguminosae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
XI. A preliminary checklist of the mosses of Guanajuato, Mexico. C. Delgadillo M. y A. Cárdenas S.
XII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección IV (Angiospermae: Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae, Leguminosae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodriguez Jiménez.
XIII. Flora y vegetación de la Cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México. E. Pérez-Calix.
XIV. Nota sobre la vegetación y la flora del noresta del estado de Guanajuato. J. Rzedowski, G. Calderón de Rzedowski y R. Galván.
XV. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección V (Angiospermae: Najadaceae-Zygophyllaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
XVI. Elizabeth Argüelles, destacada colectora botánica de Querétaro. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
XVII. Los principales colectores bótanicos de Guanajuato, Querétaro y norte de Michoacán. J. Rzedowski.

Toda correspondencia referente a la
adquisición de números o canje, debe dirigirse a:

FLORA DEL BAJÍO
Y DE REGIONES ADYACENTES

Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Apartado postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán
MÉXICO
E mail: iecolog@zeus.ccu.umich.mx